

浙江九洲药物科技有限公司
土壤和地下水自行监测报告

编制单位：杭州天量检测科技有限公司

委托单位：浙江九洲药物科技有限公司

编制日期：二〇二三年十一月

目 录

1 工作背景	1
1.1 工作由来.....	1
1.2 工作目标.....	2
1.3 工作依据.....	2
1.4 工作内容及技术路线.....	4
2 企业概况	6
2.1 企业名称、地址、坐标等.....	6
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等.....	9
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况.....	13
3 地勘资料	28
3.1 地质信息.....	28
3.2 水文地质信息.....	31
4 企业生产及污染防治情况	34
4.1 企业生产概况.....	34
4.2 企业总平面布置.....	56
4.3 各重点场所、重点设施设备情况.....	59
5 重点监测单元识别与分类	63
5.1 重点单元情况.....	63
5.2 识别/分类结果及原因.....	64
5.3 关注污染物.....	68
6 监测点位布设方案	69
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置.....	69
6.2 各点位布设原因.....	77
6.3 各点位监测指标及选取原因.....	80
7 样品采集、保存、流转与制备	86
7.1 现场采样位置、数量和深度.....	86
7.2 采样方法及程序.....	90
7.3 样品保存、流转与制备.....	95
8 监测结果分析	104
8.1 土壤监测结果分析.....	104
8.2 地下水监测结果分析.....	112
9 质量保证与质量控制	124
9.1 自行监测质量体系.....	124
9.2 监测方案制定的质量保证与控制.....	124
9.3 样品采集质量控制.....	124
9.4 样品保存、运输、流转及制备阶段质量控制.....	131
9.5 实验室检测质量控制.....	132
9.6 总体质量评价.....	157
10 结论与措施	159

10.1 监测结论.....	159
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因.....	159
附表 1：重点监测单元清单	161
附件 2：实验室样品检测报告	164
附件 3：地下水监测井归档资料	193
附件 4：检测单位资质情况	196

1 工作背景

1.1 工作由来

《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）中提出：“应加强污染源日常环境监管，做好土壤污染预防工作。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。**列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。**”

《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019年1月1日施行）第二十一条要求：“土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：“……（三）**制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。**”土壤污染重点监管单位应当对监测数据的真实性和准确性负责。”

《土壤污染防治行动计划》和《中华人民共和国土壤污染防治法》的出台，明确了企业对于土壤环境保护的主体责任，促使企业加强内部管理，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格依法依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放。对列入土壤环境重点监管名单的企业应依据《中华人民共和国土壤污染防治法》的要求，开展土壤及地下水定期监测工作。

浙江九洲药物科技有限公司（原名为泰华医药化工（杭州）有限公司，于2022年6月15日更名为“浙江九洲药物科技有限公司”）位于浙江省杭州市萧山区临江工业园区经六路1889号，总占地面积约76666.67m²，约合115亩。

企业于2020年5月由杭州市环境保护科学研究设计有限公司编制完成了《泰华医药化工（杭州）有限公司疑似污染地块布点采样方案》，随后按照方案要求开展了2020年度重点行业企业用地调查及2021年度自行监测工作。企业被列入钱塘区2021年土壤环境重点监管单位名单，根据杭州市生态环境局钱塘分局印发的《关于开展2021年土壤重点监管单位土壤污染防治工作的通知》（2021年7月19日）要求：“对已查明的地下水污染严重在产企业，应落实自行监测、溯源断源、管控治理等措施”，根据企业监测结果显示：2020年度地下水监测点位2001的砷浓度超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准限值要求；2021年度地下水监测点位2C01、2O01的砷浓度超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准限值要求，因此要求企业启动地下水风险管控，

企业根据要求于 2022 年 11 月由浙江同浙环保科技有限公司编制完成了《浙江九洲药物科技有限公司（在产企业）地下水污染风险管控方案》。

根据杭州市生态环境局钱塘分局《关于加快开展 2022 年度土壤污染防治工作任务进度的通知》（2022 年 7 月 11 日），重点单位应当按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），自行或者委托第三方编制或修编 2022 年自行监测方案并及时上传“全国排污许可证核发系统”，于 2022 年 10 月由杭州天量检测科技有限公司编制完成了《浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》，随后按照方案要求开展了 2022 年度土壤和地下水自行监测工作，并于 2022 年 11 月由杭州天量检测科技有限公司编制完成了《浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

根据杭州市生态环境局钱塘分局印发的《关于落实 2023 年土壤和地下水污染防治工作的通知》（2023 年 7 月 5 日）要求：土壤污染重点监管单位应按照 HJ1209-2021 要求，按监测方案实施检测后形成自行监测报告提交至杭州市生态环境局钱塘分局，并按规定公开检测数据等信息。2023 年 5 月，浙江九洲药物科技有限公司根据 2022 年度修编的自行监测方案要求，委托必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司开展了 2023 年度土壤和地下水样品采集及实验室分析工作，出具了相应的检测报告和质控报告，最终杭州天量检测科技有限公司根据检测结果进行数据处理分析，并对照标准限值进行评价，在此基础上编制完成了 2023 年度《浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

1.2 工作目标

通过开展土壤和地下水监测，最终根据监测结果评估企业土壤及地下水环境。同时通过重点监管企业定期开展土壤及地下水定期监测，及时监控企业生产过程对土壤和地下水影响的动态变化，最大程度的降低在产企业环境污染隐患。

1.3 工作依据

1.3.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行；

(2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日发布，2019 年 1 月 1 日施行；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订，2018年1月1日施行；

(4) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年7月16日修订，2017年10月1日施行；

(5) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；

(6) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号），2018年5月3日；

(7) 《浙江省生态环境保护条例》，2022年8月1日施行；

(8) 《浙江省建设项目环境保护管理办法(2021年修正)》，2021年2月10日；

(9) 《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》（浙政发〔2016〕47号）；

(10) 《杭州市人民政府关于印发杭州市土壤污染防治工作方案的通知》（杭政函〔2017〕87号）；

(11) 《杭州市土壤污染重点监管单位土壤环境管理办法》（征求意见稿）（2018年11月1日）；

(12) 《杭州市生态环境局钱塘分局关于落实2023年土壤和地下水污染防治工作的通知》（2023年7月5日）。

1.3.2 技术标准及规范

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

(2) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；

(3) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部，2017年12月14日）；

(4) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部，2014年11月）；

(5) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

(6) 《排污单位自行监测技术指南—总则》（HJ819—2017）；

(7) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）；

(8) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

- (9) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (10) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (11) 《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）；
- (12) 《地下水环境状况调查评价工作指南》（环办土壤函[2019]770 号）；
- (13) 《水文地质钻探规程》（DZ/T0148-1994）；
- (14) 《原状土取样技术标准》（JB/T89-92）；
- (15) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）。

1.3.3 其他技术资料

- (1) 《泰华医药化工（杭州）有限公司疑似污染地块布点采样方案》（杭州市环境保护科学研究设计有限公司），2020年5月；
- (2) 《浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》（杭州天量检测科技有限公司），2022年10月；
- (3) 《浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测报告》（杭州天量检测科技有限公司），2022年11月；
- (4) 《泰华医药化工（杭州）有限公司地下水污染风险管控布点监测方案》（杭州天量检测科技有限公司），2022年1月；
- (5) 《浙江九洲药物科技有限公司（在产企业）地下水污染风险管控方案》（浙江同浙环保科技有限公司），2022年11月；
- (6) 泰华医药化工（杭州）有限公司历年环评及批复资料；
- (7) “浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测检验检测报告”（必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司，SXENV-S2306010）；
- (8) 《浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测质控报告》（必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司），2023年7月；
- (9) 企业提供的其他资料。

1.4 工作内容及技术路线

1.4.1 工作内容

项目主要工作内容如下：

- ①通过资料收集和现场踏勘的方式，对企业土壤和地下水环境进行调查；
- ②根据现场踏勘情况和收集的资料，在土壤污染隐患排查的基础上，识别重

点监测单元；

③编制土壤和地下水自行监测方案；

④根据土壤和地下水自行监测方案开展监测工作，包括采样、分析检测；

⑤编制土壤和地下水自行监测报告，作出监测结论，进一步帮助企业分析排查土壤污染隐患。

1.4.2 技术路线

根据国家相关法律、标准、技术规范，在资料收集、现场踏勘以及生产技术人员访谈的基础上，确定重点场所及重点设施设备，识别出存在土壤和地下水污染的隐患点，确定重点监测单元并进行分类，编制自行监测方案，开展自行监测工作，编制自行监测报告。技术路线图详见图 1.4-1。

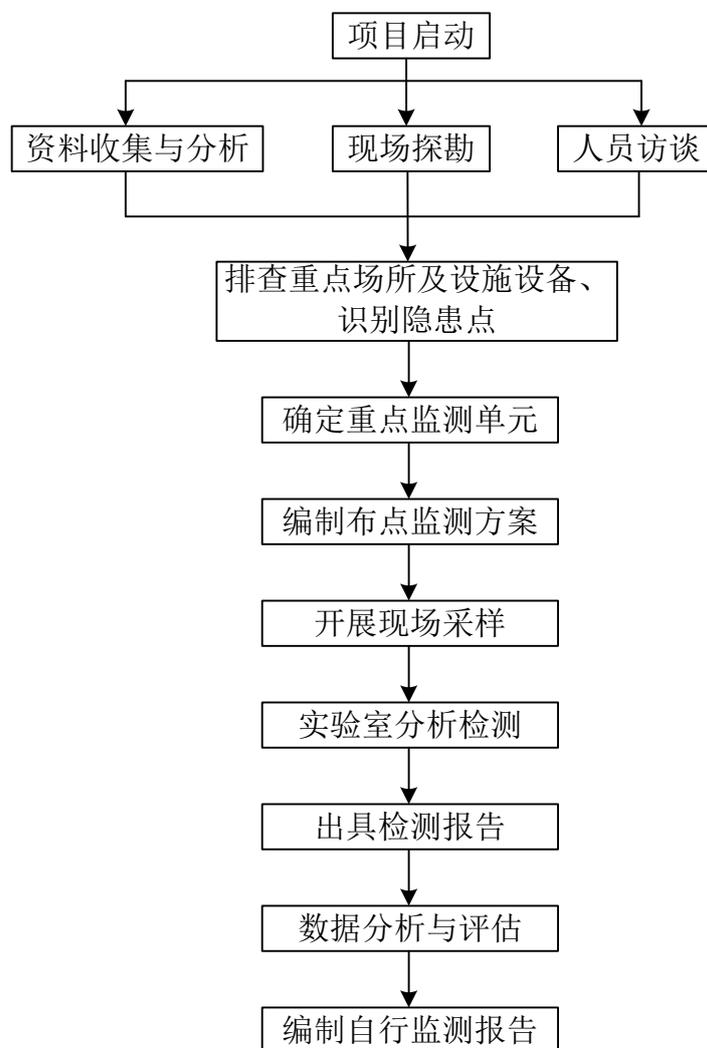


图1.4-1 技术路线图

2 企业概况

2.1 企业名称、地址、坐标等

2.1.1 基础信息

浙江九洲药物科技有限公司（原名为泰华医药化工（杭州）有限公司，于2022年6月15日更名为“浙江九洲药物科技有限公司”，以下简称“九洲药物”）前身是以色列Tevapharmaceutical industry在中国投资的一家外商独资原料药和中间体的制造工厂。TEVA位列全球制药企业10强，也是最大的仿制药企业之一，专注于仿制药和自主品牌药的开发、生产和销售。九洲药物注册资本30885.12万人民币，公司设立后收购位于南阳经济开发区的浙江万马合成药有限公司，并将其整体搬迁至杭州市钱塘区临江工业园区，占地面积约76666.6m²。经过近几年的发展，已发展成为具有近千吨规模的原料药生产企业。2021年12月15日被九洲制药（股票代码：603456）收购，现为九洲制药旗下全资子公司。

企业基本信息表见表 2.1-1。企业范围详见图 2.1-1，拐点坐标详见表 2.1-2。

表 2.1-1 企业基本信息表

企业名称	浙江九洲药物科技有限公司	组织机构代码	91330100782395210K
法人代表	梅义将	企业性质	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）
地址	钱塘区临江工业园区经六路1889号	邮政编码	311199
中心经纬度	120°36'20.56"E, 30°16'34.38"N	所属行业	化学药品原料药制造
占地面积	76666.6m ²	注册资本	30885.12 万人民币
经营范围	生产：20%氨水（副产）、醋酸（副产）、酒石酸钙盐（副产）；回收：丙酮、甲苯、甲醇、异丙胺、异丙醇；研发、生产：原料药、医药中间体；销售：本公司生产产品。		

表 2.1-2 企业地块拐点坐标一览表

拐点代号	经度	纬度
1	120°36'14.79"E	30°16'38.56"N
2	120°36'20.64"E	30°16'38.95"N
3	120°36'20.98"E	30°16'36.15"N
4	120°36'25.55"E	30°16'36.41"N
5	120°36'26.18"E	30°16'30.20"N
6	120°36'15.60"E	30°16'29.49"N



图2.1-1 企业范围图（2021年影像）

2.1.2 地理位置

杭州钱塘区规划控制总面积 531.7 平方公里，其中陆域面积 436 平方公里、钱塘江水域面积约 95.7 平方公里。空间范围包括原杭州大江东产业集聚区和原杭州经济技术开发区。

杭州大江东产业集聚区是 2010 年经省政府批准的省级产业集聚区，紧邻杭州主城区，处于环杭州湾“V”字型产业带的拐点，是环杭州湾战略要地和杭州城市发展的战略地带。规划控制总面积约 427 平方公里，其中陆域面积约 348 平方公里、钱塘江水域面积约 79 平方公里，四至边界为：东、北、西均以钱塘江界线为界，西南至杭州江东工业园区与杭州空港经济开发区的边界线，南至红十五线、十二埭横河及与绍兴县接壤的北侧河道。

浙江九洲药物科技有限公司位于杭州市钱塘区临江工业园区经六路 1889 号，总占地面积约 76666.67m²，约合 115 亩。企业北侧紧邻钱塘区临江消防中队，再往北隔纬八路为浙江叁益科技股份有限公司、浙江亚欣包装材料有限公司及杭州沃玛汽配科技有限公司；东侧隔经六路为杭州大江东宝湾国际物流中心；东北侧为浙江卡尔森汽车有限公司及京东仓库；南侧为十三-十六工段闸河，再往南

隔河为浙江舒能新材料有限公司及浙江传化化学品有限公司；西侧紧邻杭州中仓仓储有限公司。

企业地理位置图见图 2.1-2，周边环境现状图见图 2.1-3。



图 2.1-2 企业地理位置图

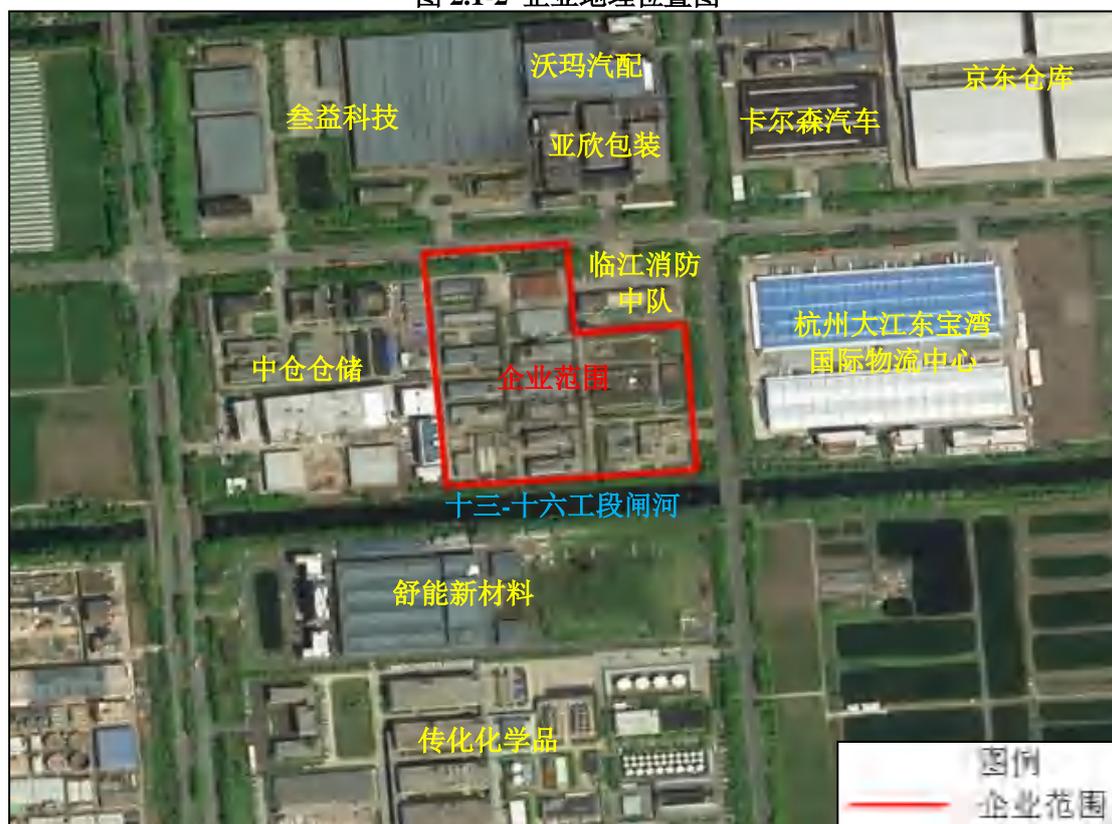


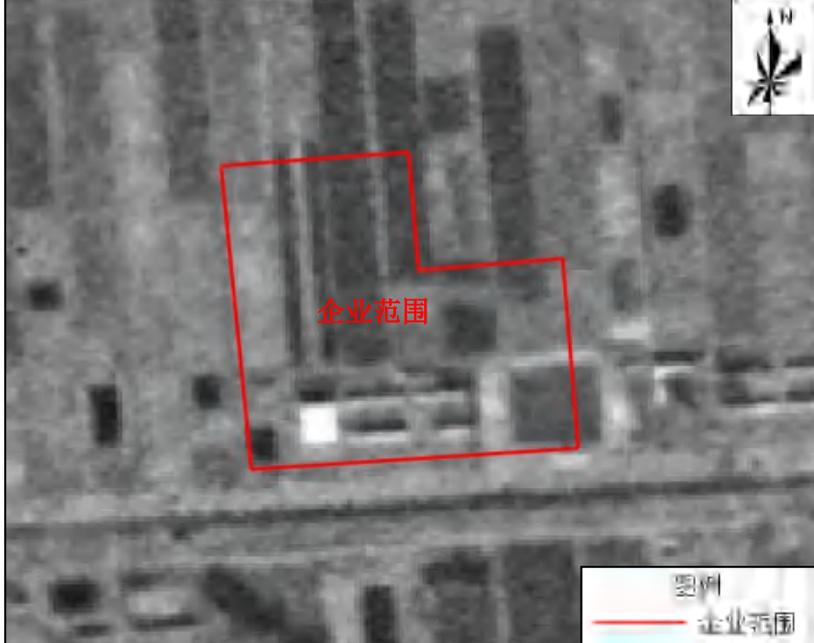
图 2.1-3 周围环境现状图

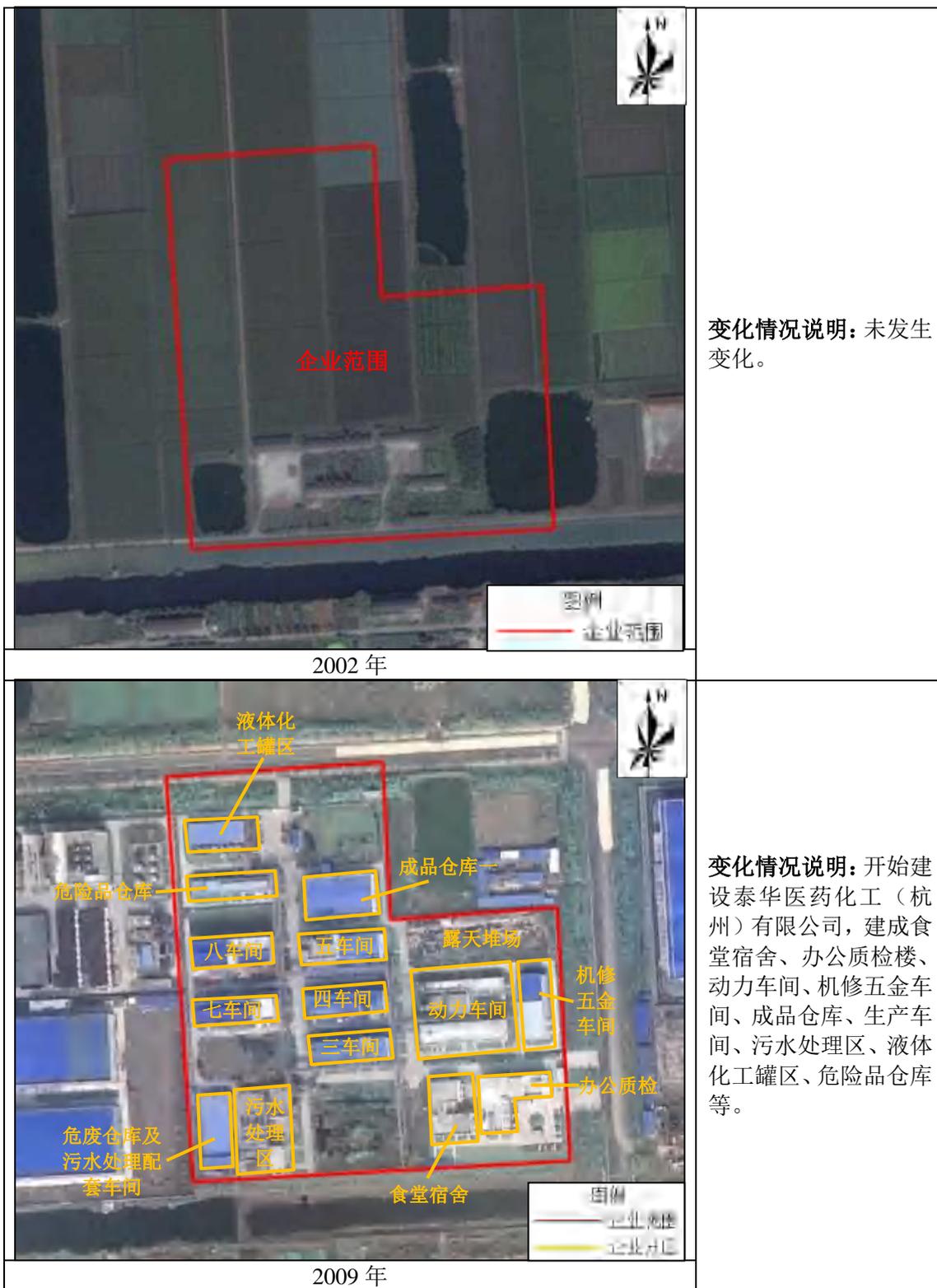
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

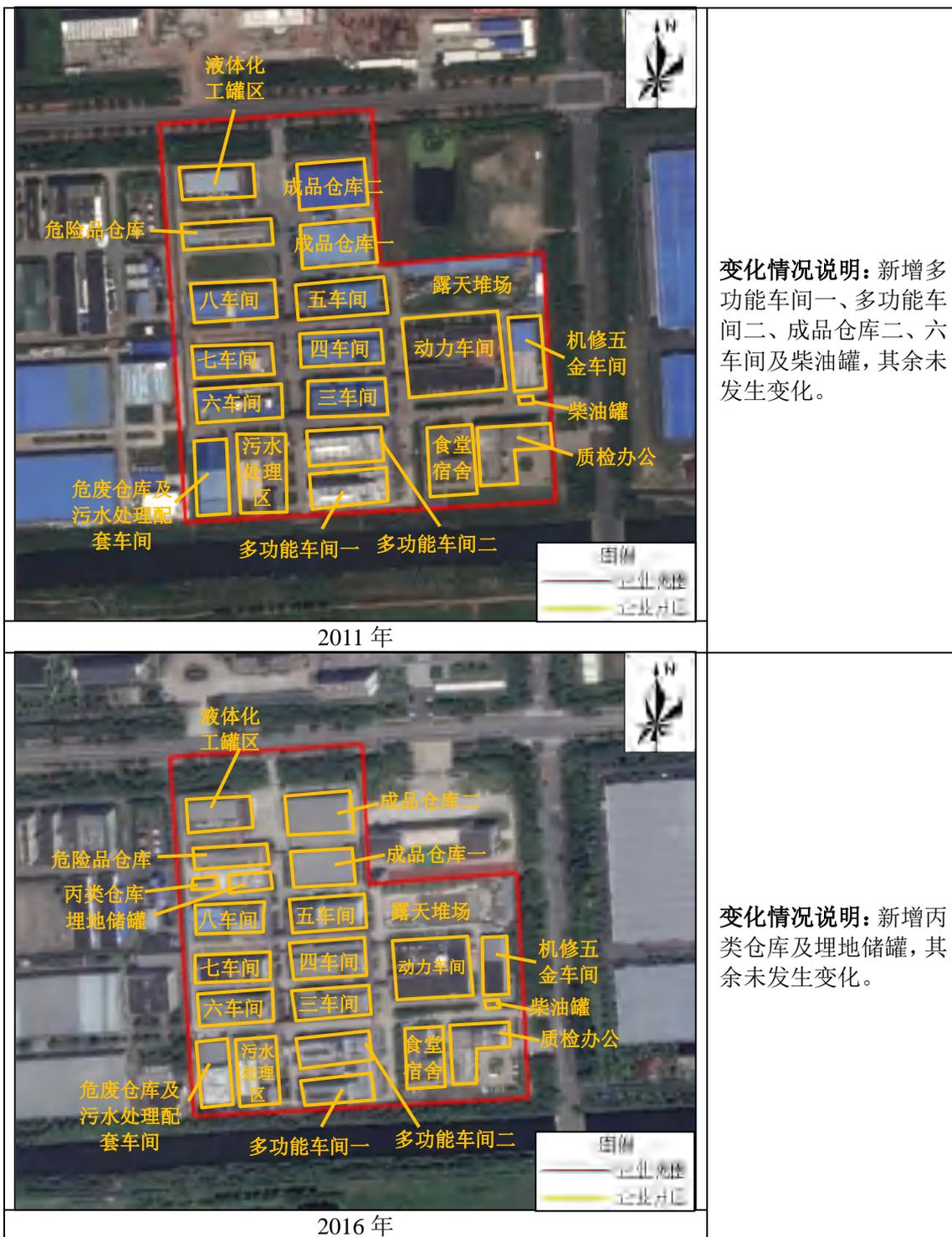
2.2.1 企业用地历史

地块内部 70 年代均为农用地，南侧有水塘及少量农用房，2009 年起开始建设泰华医药化工（杭州）有限公司，公司建成后各建筑物及平面布置基本未发生变化。公司于 2022 年 6 月 15 日，更名为“浙江九洲药物科技有限公司”。

地块 70 年代、2000 年、2002 年、2009 年、2011 年、2016 年及 2021 年历史变迁影像见图 2.2-1。

	<p>70 年代地块内均为农用地，南侧有水塘及少量农用房。</p>
<p>70 年代</p>	
	<p>变化情况说明：未发生变化。</p>
<p>2000 年</p>	







变化情况说明：未发生变化。

图 2.2-1 企业内部历史影像图

2.2.2 行业类别及经营范围

浙江九洲药物科技有限公司行业类别属于“化学药品原料药制造”，其经营范围为“生产：20%氨水（副产）、醋酸（副产）、酒石酸钙盐（副产）；回收：丙酮、甲苯、甲醇、异丙胺、异丙醇；研发、生产：原料药、医药中间体；销售：本公司生产产品**（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）”。

2.2.3 建设项目概况

浙江九洲药物科技有限公司成立至今，项目环评审批及竣工环保验收情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 企业项目审批及验收情况

项目名称	环境影响评价		环保竣工验收	
	项目产品及规模	审批文号	验收内容	审批文号
泰华医药化工（杭州）有限公司年产 650 吨原料药（医药中间体）项目	甲基多巴 150t/a、1,1-环己基二乙酸单酰胺 450t/a，双乙酰阿昔洛韦 50t/a	浙环开建 [1997]16 号	甲基多巴 150t/a、1,1-环己基二乙酸单酰胺 450t/a，双乙酰阿昔洛韦 50t/a	/
泰华医药化工（杭州）有限公司原料药（医药中间体）迁建一期工程项	甲基多巴 150t/a、1,1-环己基二乙酸单酰胺 450t/a，双乙酰阿昔洛韦 50t/a	萧环建 [2007]43 号	甲基多巴 150t/a、1,1-环己基二乙酸单酰胺 450t/a，双乙酰阿昔洛韦	2009 年通过验收

项目名称	环境影响评价		环保竣工验收	
	项目产品及规模	审批文号	验收内容	审批文号
目			50t/a	
泰华医药化工（杭州）有限公司二期项目	盐酸拉贝酮 40t/a、阿昔洛韦 30t/a、脲基甲基多巴 100t/a、7-乙基色醇 50t/a	浙环建[2010]1号	盐酸拉贝酮 40t/a、脲基甲基多巴 100t/a	浙环竣验[2012]57号
泰华医药化工（杭州）有限公司三期原料药项目	阿替洛尔 75t/a、西洛他唑 25t/a、西地那非 2.5t/a、美多洛尔酒石酸盐 100t/a、氨氯地平 20t/a、左乙拉西坦 150t/a	浙环建[2013]113号	阿替洛尔 75t/a、西洛他唑 25t/a、西地那非 2.5t/a、美多洛尔酒石酸盐 100t/a、阿昔洛韦(二期)30t/a	浙环竣验[2016]36号
备注：①以上项目中的 7-乙基色醇（50t/a）生产线、氨氯地平（20t/a）及左乙拉西坦（150t/a）生产线未建；②1,1-环己基二乙酸单酰胺（450t/a）生产线、双乙酰阿昔洛韦（50t/a）及阿昔洛韦（二期）（30t/a）生产线目前已停运；③泰华医药化工（杭州）有限公司于 2022 年 6 月 15 日更名为“浙江九洲药物科技有限公司”。				

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

2.3.1 重点行业企业用地调查监测

企业于 2020 年 5 月由杭州市环境保护科学研究设计有限公司编制完成《泰华医药化工（杭州）有限公司疑似污染地块布点采样方案》，随后按照方案要求开展了 2020 年度重点行业企业用地调查监测工作。

方案根据杭州市生态环境局钱塘分局要求，按照《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）要求进行布点监测，企业布点区域筛选信息见表 2.3-1。企业厂区疑似污染区域分布图详见图 2.3-1。

表 2.3-1 企业布点区域筛选信息一览表

编号	疑似污染区域名称	是否为布点区域	识别依据/筛选依据	特征污染物（词典名称）
A	四车间	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	涉及氰化钠、二氯甲烷等毒性高的物质，该车间生产过程中主要使用二氯甲烷和氰化钠，氰化钠使用量是 180t/a 和二氯甲烷使用量是 562t/a。涉及一个污水收集储罐，该储罐是搪玻璃储罐，放置于混凝土硬化的水槽中，生产车间内地表均是环氧地坪并于后期加盖花岗岩，未见明显裂缝，但有 11 年的生产历史，不排除历史上有裂缝，同时涉及的污染物毒性最大，污染物的用量最大，渗漏风险相对六车间较高，因此选择在此区域布点。	二氯甲烷、氰化钠
T	六车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	涉及的污染物主要有甲苯、丙酮、二氯甲烷、氰化钠、氯化铵，该车间主要是进行溶剂回收	甲苯、二氯甲烷、氰化钠、

编号	疑似污染区域名称	是否为布点区域	识别依据/筛选依据	特征污染物(词典名称)
			和母液预处理, 预处理后的母液进入到污水处理池进行处理, 依据对企业人员访谈, 建厂时该车间地面是环氧地坪, 于后续加盖花岗岩, 生产车间的北侧涉及污水埋地储罐, 该储罐是搪玻璃储罐, 放置于混凝土硬化的水槽中, 该车间地面防渗措施较好, 相较于污水处理区该区域污水处理池仅混凝土硬化, 该车间产生渗漏的风险较低, 因此未将该区域筛选为布点区域。	丙酮
B	液体化工罐区	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	该区域储存甲苯、二氯甲烷、氰化钠、丙酮等原料; 甲苯年用量是 71t/a, 氰化钠溶液年用量是 180t/a, 二氯甲烷年用量是 562t/a, 该区域使用时间超过 10 年; 历史较久, 仅地面硬化, 无其他防渗措施, 产生渗漏的风险较高, 因此选择在此区域布点。	甲苯、二氯甲烷、丙酮、氰化钠、1-氯-2,3-环氧丙烷、水合肼
C	污水处理区	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	该区域处理生产过程中产生的废水和存放生产过程中产生的危废。废水年处理量约 13 万 t/a。有 10 年的使用时间。使用时间久, 污水处理量大, 仅混凝土硬化, 无其他防渗措施, 渗漏风险较高, 因此选择在此区域布点。	甲苯、二氯甲烷、氰化钠、丙酮
U	危废仓库	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	储存的危险废物有各车间生产粗品精制中产生的活性炭废渣、滤渣、氯甲烷残液、甲苯回收残液、PBA 残液等, 年产生量约 485.5t/a, 该区域有 10 年的使用时间, 依据人员访谈, 危废仓库地面是环氧地坪加盖花岗岩, 液体危废均置于密封桶中, 固体危废存放于密封袋中, 再置于防渗漏托盘上, 防渗措施较好, 管理较为规范, 依据企业提供的《土壤和地下水环境调查报告》(2019.01), 此次在危废仓库处布设一个 SB8 点位, 钻探深度是 3 米, 每隔 0.5m 取一个土壤样品, 检测样品深度是 (2.5-3m), 该样品 PID 读数最大是 3, 该点位检测数据均满足 GB36600 一类用地标准, 且采样过程中未发现土壤有异常气味, 也无污渍。因此未将该区域筛选为布点区域。	甲苯、二氯甲烷、氰化钠、丙酮
D	成品储存区(成品仓库一和成品仓库二)	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	存放 9 种成品, 均不属于数据库中的危化品, 且该区域企业管理措施较好, 地面硬化完好, 未发现明显破损, 因此未进行布点。	/
E	八车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	生产索利那新中试车间, 涉及原料氯乙酸甲酯, 但不属于数据库中的危化品, 且该车间仅 2008 年生过, 2008 年以后未进行过生产, 因此未进行布点。	/
F	七车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	未曾用于生产用房, 目前用于存放废旧生产设备, 因此未进行布点。	/
G	一车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	未曾用于生产用房, 目前用于临时动火区, 因此未进行布点。	/

编号	疑似污染区域名称	是否为布点区域	识别依据/筛选依据	特征污染物(词典名称)
H	动力车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	生产辅助用房, 涉及氮[压缩的], 无毒性分值, 因此不进行布点。	/
I	机修五金车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	生产辅助用房, 主要进行设备的维修, 地面硬化, 无明显裂缝, 仅设备维修涉及少量设备上用油, 量很少, 产生泄露风险较小, 因此不进行布点。	/
J	露天设备堆场	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	生产辅助用房, 存放生产过程中产生的废旧设备, 露天堆放, 地面仅水泥硬化, 无其他防渗措施, 淋洗设备产生的雨水有渗漏风险, 主要涉及铁, 无毒性分值, 因此未筛选为布点区域。	/
K	生活垃圾堆场	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	存放生活垃圾, 防雨淋措施不全, 但地面水泥硬化, 无明显裂缝, 生活垃圾废水渗漏风险较小, 且无明显的特征污染物, 因此未在该区域进行布点。	/
L	二车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	二车间主要涉及甲苯(12t/a)、丙酮(82t/a), 因涉及的甲苯、丙酮量相对六车间涉及的量较小, 同时甲苯和丙酮的毒性较小, 生产车间地面硬化加盖花岗岩, 无明显裂缝, 产生渗漏的风险较小, 因此未在该区域布点。	甲苯、丙酮
M	三车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	三车间主要涉及甲苯, 经核实企业早期环评中提到生产双乙酰阿昔洛韦使用过煤油作为生产原料, 但在实际生产过程企业用水替代煤油, 从企业开始生产就未曾使用过煤油, 因此三车间主要涉及原料甲苯(71t/a), 甲苯毒性小, 同时涉及的量相对六车间量较小, 地面硬化加盖花岗岩, 无明显裂缝, 产生渗漏风险相对较小, 因此未在该区域布点。	甲苯
N	五车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	五车间主要涉及丙酮(80t/a), 涉及的量相对六车间较小, 且丙酮毒性分值较小, 车间地面硬化加盖花岗岩, 无明显裂缝, 产生渗漏的风险相对较小, 因此未在该区域布点。	丙酮
O	地下柴油卧罐	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	发电机能源, 碳钢材质的柴油储罐放置到地下水水泥槽中表面覆盖沙子, 企业于2018年12月在该柴油卧罐的东侧, 距离柴油卧罐约1.5米的位置建设一口永久地下水监测井, 深度是4m, 水井开筛范围是1-3.8m, 符合本次调查要求, 且在紧邻该柴油卧罐的南面进料口处用手摇螺旋钻进行取样, 钻探至1.5m, 每隔0.5m采集土壤样本, 并用PID对现场土壤样品进行筛选, 筛选出1.0-1.5m深度处的土壤样品进入实验室进行分析。依据报告中采样记录对现场采样的描述, 现场采样未发现异常, 且该企业管理规范因此未在该区域进行布点。但是此调查过程中, 仍需要利用企业地块内原有的地下水监测井进行取样监测。	石油烃(C10-C40)
P	危险品仓库	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	危险品仓库涉及氢气、液氨60t、焦亚硫酸钠5t、保险粉0.4、无水肼、乙醇、氯甲酸乙酯、活性炭、对甲苯磺酸、水合(2.81t/a), 涉及	氨、水合肼

编号	疑似污染区域名称	是否为布点区域	识别依据/筛选依据	特征污染物 (词典名称)
			的液体物质均密封存放于包装桶中，且依据企业管理人员访谈，未发生过泄露事故，产生渗漏风险相对较低，因此该区域未筛选为布点区域。	
Q	丙类仓库	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	丙类仓库存放鸟嘌呤（40t）、2-氧杂-1, 4-丁二醇二乙酸酯（OBDD）（69t）、C6（湿品）185.2t、氰酸钠 108t、氯化铵 58.35t、酒石酸 187t、氯化钙 111.1t、氯化钠 55.55t、5-溴乙酰基水杨酰胺（BSA）35.74t、1-甲基-3-苯丙胺（PBA）19.87t，地面硬化，未见明显裂缝，液体物质均密封存放于包装桶中，涉及的污染物均未在基础信息调查的数据库中，因此该区域未筛选为布点区域。	/
R	埋地罐区	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	埋地罐区涉及乙腈、乙酸乙酯、正丁醇、环氧氯丙烷、甲醇，储罐是碳钢材质，置于地下水水泥槽中，管理规范，未发生过泄露。其中根据最新资料 2016 年《泰华医药化工（杭州）有限公司原料药（医药中间体）生产目(含溶剂回收及剧毒品使用)安全现状评价报告》，可知乙腈是埋地储罐，厂区内最大储存量是 21.8t，依据企业人访谈可知，乙腈是不锈钢 316 的储罐，置于水泥槽中，再覆盖沙子，该物质仅使用过几个月，毒性分值是 100，国标无筛选值，EPA 筛选值为 3400mg/kg，综合考虑，该物质使用量较少，使用时间短，企业管理较为规范，依据对企业人员访谈，该物质使用期间未发生过泄露，因此不建议检测，该区域也未筛选为布点区域。	乙腈、环氧氯丙烷
S	办公质检楼	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	一楼部分是办公室和储物间，同时还涉及一个微生物实验室，二楼是化验室，实验室涉及的污染物用量较小，且实验室产生的污水均单独收集进行处理，因此该区域未筛选为布点区域。	/

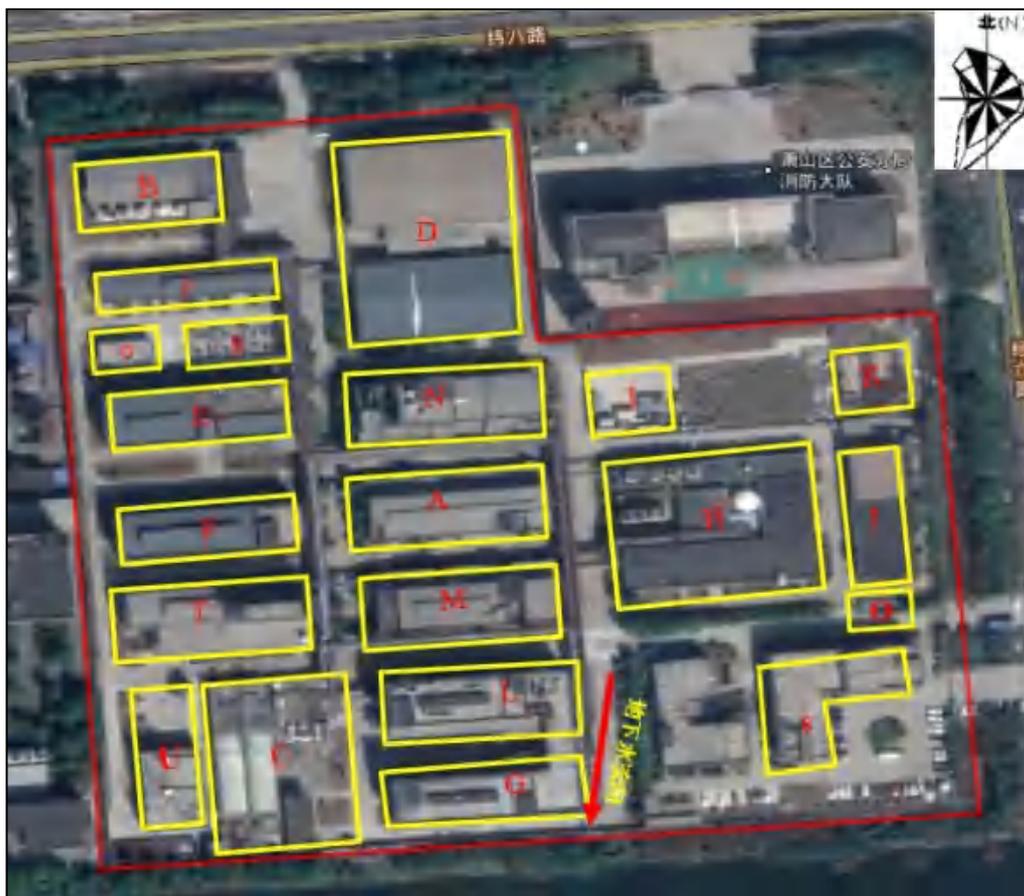


图 2.3-1 企业厂区疑似污染区域分布图

根据上述筛选信息，方案确认 A、B、C 区域为布点区域（另地下柴油卧罐处利用企业已有地下水井取样监测），企业采样点位信息见表 2.3-2，采样点位分布图见图 2.3-2。

表 2.3-2 企业采样点位信息一览表

类别	监测点位	布点位置	钻探深度	采样深度	监测指标
土壤	1A01	四车间污水收集池东侧绿化带内	6m	①采集 1 个 0-50cm 表层土壤样品； ②采集 1 个地下水位线附近土壤样品； ③采集 1 个含水层饱和带土壤样品。	土壤-重金属和无机物 7 项+pH，土壤-挥发 27 项，土壤-半挥发 11 项，土壤-氰化物
	1B01	液体化工罐区西侧绿化带内	6m		土壤-重金属和无机物 7 项+pH，土壤-挥发 27 项+丙酮，土壤-半挥发 11 项，土壤-氰化物
	1B02	液体化工罐区氰化钠储罐东南侧绿化带内	6m		
	1C01	污水处理池东南侧绿化带内	6m		
	1C02	污水处理池西侧约 1 米处	6m		
地下水	2A01	四车间污水收集池东侧绿化带内	20m	含水层底板	地下水-重金属 5 项，地下水-无机物 2 项+pH，地下水-挥发 27 项，地

类别	监测点位	布点位置	钻探深度	采样深度	监测指标
					下水-氰化物
	2B01	液体化工罐区西侧绿化带内	6m	水面以下 0.5m	地下水-重金属 5 项, 地下水-无机物 2 项+pH, 地下水-挥发 27 项+丙酮, 地下水-氰化物
	2C01	污水处理池东南侧绿化带内	6m		
	2O01	地下柴油卧罐东侧 1 米处	6m		

备注: ①监测指标是针对全场特征污染物对照《浙江省土壤污染状况详查工作协调小组关于明确重点行业企业用地土壤污染状况调查采样地块名单及检测指标的通知》(浙土壤详查发[2020]1号)(附件1)的文件要求筛选所得。

②土壤-重金属和无机物 7 项: 砷、镉、铜、铅、镍、汞、铬(六价)。

③土壤-挥发 27 项及地下水-挥发 27 项: 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。

④土壤-半挥发 11 项: 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

⑤地下水-重金属 5 项: 镉、铜、铅、镍、汞。

⑥地下水-无机物 2 项: 铬(六价)、砷。



图 2.3-2 企业采样点位分布图

2020年重点行业企业用地调查采样分析结果详见表2.3-3~表2.3-4。

表 2.3-3 2020 年度重点行业企业用地调查土壤采样分析结果 单位：mg/kg

序号	检测指标	1A01浓度范围	1B01浓度范围	1B02浓度范围	1C01浓度范围	1C02浓度范围	标准限值
1	砷	3.61~6.8	3.63~4.98	4.32~6.5	4.44~5.51	4.25~4.77	60
2	萘	ND	ND	ND~0.25	ND	ND	70
3	铬（六价）	0.6~0.7	0.7	0.6~1.4	0.6~1.1	0.5~0.8	5.7
4	铜	9.1~11.8	9.9~13.6	8.2~10.1	8.1~9.8	7.7~10.3	18000
5	铅	10~19.3	10.8~19.5	9.6~17.3	9.4~11.5	9.6~10.9	800
6	汞	0.04~0.059	0.032~0.072	0.033~0.06	0.036~0.05	0.031~0.077	38
7	镍	19.4~23.2	22.4~25.1	22.5~26.5	22.5~24	25~25.9	900
8	二氯甲烷	ND~0.0063	ND~0.0118	ND	ND	ND	616
9	苯乙烯	ND~0.0014	ND	ND	ND~0.0016	ND	1290
10	甲苯	ND~0.0079	ND~0.0029	ND~0.0036	0.002~0.0033	ND~0.0046	1200
11	间二甲苯+对二甲苯	ND~0.0018	ND~0.0018	ND	ND	ND~0.0012	570
12	邻二甲苯	ND	ND~0.002	ND	ND	ND	640
13	苯并[a]蒽	ND	ND	ND~1.56	ND	ND	15
14	苯并[a]芘	ND	ND	ND~2.32	ND	ND	1.5
15	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND~1.83	ND	ND	151
16	蒽	ND	ND	ND~1.5	ND	ND	1293
17	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND~0.11	ND	ND	1.5
18	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND~1.68	ND	ND	15
19	镉	0.07~0.14	0.09~0.12	0.07~0.1	0.06~0.08	0.05~0.08	65
20	氰化物	ND~0.02	0.03~0.04	0.02~0.05	0.03~0.05	0.03~0.05	135

注：1、表中仅摘取检出指标数据，其余指标均未检出；
2、ND代表未检出。

表 2.3-4 重点行业企业用地调查地下水采样分析结果 单位：mg/L（pH 值无量纲）

测点	pH	最小 pH	铜	氰化物	汞	砷	铅	镍	二氯甲烷
2A01	7.38	7.38	0.0059	0.0148	0.00005	0.0215	0.00044	0.00179	0.001
2B01	6.3	6.3	0.0136	0.002	ND	0.00647	0.00411	0.00411	ND
2C01	7.68	7.68	0.0131	0.0011	ND	0.011	0.00144	0.00227	ND
2O01	7.8	7.8	0.00936	/	ND	0.0784	0.00059	0.00095	ND
标准限值	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0		≤1.50	≤0.1	≤0.002	≤0.05	≤0.10	≤0.10	≤0.500

注：1、表中仅摘取检出指标数据，其余指标均未检出；
2、ND 代表未检出。

根据表2.3-3和表2.3-4监测结果，土壤送检样品所检测指标含量除1B02的苯并[a]芘外其余均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。地下水送检样品所检测指标浓度除2O01的砷外其余均能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类水标准要求。

2.3.2 地下水污染风险管控监测

企业于2022年1月委托杭州天量检测科技有限公司编制了《泰华医药化工（杭州）有限公司地下水污染风险管控布点监测方案》，随后按照方案要求开展了地下水污染风险管控监测工作。

方案依据《地下水环境状况调查评价工作指南》（环办土壤函〔2019〕770号）要求进行布点，企业采样布点方案详见表2.3-5，点

位布置图见图2.3-3~图2.3-4。

表2.3-5 采样布点方案一览表

监测点位	点位坐标	布点位置	钻探深度	监测指标
W1	120.605100000E; 30.275068000N	原重点行业用地详查地下水监测点位，污水处理池东南侧绿化带内	6m	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD Mn法，以O ₂ 计）、氨氮（以N计）、硫化物、钠、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯（包括超标因子砷）；苯并[a]芘、二氯甲烷、乙腈、总石油烃
W2	120.607046000E; 30.275769000N	原重点行业用地详查地下水监测点位，地下柴油卧罐东侧1米处	6m	
W3	120.604903299E; 30.274956292N	污水处理区南侧（地下水径流下游区域）	6m	
W4	120.604377586E; 30.274997867N	危废仓库及污水处理配套车间西南侧	6m	
W5	120.604329306E; 30.275545037N	六车间西南侧	6m	
W6	120.604876477E; 30.275566495N	污水处理区北侧	6m	
W7	120.605174203E; 30.275392151N	污水处理区东侧	6m	
W8	120.605547030E; 30.275290227N	多功能车间二南侧	6m	
W9	120.605517525E; 30.275601364N	多功能车间二北侧	6m	
W10	120.606890816E; 30.275724745N	柴油储罐西南侧（地下水径流下游区域）	6m	
W11	120.605368000E; 30.275967000N	原重点行业用地详查地下水监测点位，四车间污水收集池东侧绿化带内	6m	
W12	120.605584581E; 30.276253140N	五车间南侧	6m	
W13	120.604218000E; 30.277091000N	原重点行业用地详查地下水监测点位，液体化工罐区西侧绿化带内	6m	
W14	120.604614967E; 30.277066860N	液体化工罐区南侧绿化带内	6m	
W15	120.612741613E; 30.283632293	对照点，上游未受污染的农田附近	6m	



图2.3-3 地下水采样点位图（企业内部）



图2.3-4 地下水采样点位图（企业外部对照点）

企业地下水污染风险管控监测结果详见表2.3-6。

表2.3-6 地下水污染风险管控监测结果一览表 单位：mg/L（浑浊度NTU、pH值无量纲、色度度、臭和味级）

测点	浑浊度	硫酸盐	pH 值	色度	臭和味	总硬度	溶解性总固体	肉眼可见物	耗氧量	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	氟化物
W1	4	27.8	7.6	5	1,微弱	336	444	少量泥沙	2.30	0.029	0.65	0.004	0.510
W2	6	ND	7.9	35	1,微弱	535	577	较多量泥沙	3.80	21.4	0.49	ND	1.87
W3	8	24.2	7.3	10	1,微弱	222	438	少量泥沙	4.98	0.271	1.72	0.010	1.46
W4	4	ND	7.5	30	1,微弱	466	483	少量泥沙	11.56	1.81	0.88	0.015	0.940
W5	6	56.2	7.8	15	1,微弱	211	254	少量泥沙	4.28	0.065	0.48	ND	1.10
W6	4	31.2	7.7	10	1,微弱	188	366	少量泥沙	6.83	12.2	0.58	0.012	1.41
W7	4	9.5	7.4	25	1,微弱	488	668	少量泥沙	13.19	9.56	0.76	ND	1.43
W8	6	10.3	7.5	20	1,微弱	193	222	少量泥沙	2.14	2.77	0.41	0.020	0.960
W9	4	ND	7.6	5	1,微弱	386	406	少量泥沙	4.98	2.19	0.86	ND	1.31
W10	4	ND	7.3	5	1,微弱	263	288	少量泥沙	6.93	8.68	0.79	ND	1.43
W11	6	ND	7.8	15	1,微弱	259	272	少量泥沙	10.09	7.40	1.70	0.008	2.41
W12	8	ND	7.6	40	2,弱	793	1210	较多量泥沙	3.77	46.8	0.67	0.007	1.27
W13	4	13.8	7.3	5	1,微弱	432	487	少量泥沙	4.79	0.155	0.97	ND	1.14
W14	6	15.3	7.5	5	1,微弱	359	451	少量泥沙	3.54	7.17	0.67	ND	1.73
W15	4	181	7.7	5	1,微弱	628	3030	少量泥沙	8.08	0.182	0.78	ND	1.51
标准限值	≤10	≤350	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	≤25	无	≤650	≤2000	无	≤10.0	≤1.50	≤30.0	≤4.80	≤2.0

续表2.3-6 地下水污染风险管控监测结果一览表 单位: mg/L

测点	硫化物	氯化物	锌	镉	砷	铁	铅	锰	钠	铝	二氯甲烷	总石油烃
W1	0.005	11.9	0.011	1.00×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻³	0.34	ND	0.13	12.2	0.276	ND	0.22
W2	0.003	23.4	ND	ND	0.0369	1.04	ND	1.50	51.3	0.062	ND	0.23
W3	0.005	32.9	0.016	1.90×10 ⁻⁴	2.5×10 ⁻³	0.25	ND	0.02	152	0.175	ND	0.37
W4	0.003	25.8	0.017	ND	0.0122	0.36	ND	1.12	31.8	0.108	ND	0.09
W5	0.003	18.5	0.011	2.40×10 ⁻⁴	2.2×10 ⁻³	0.38	9.78×10 ⁻⁴	0.12	23.1	0.160	ND	0.75
W6	ND	64.2	0.015	1.34×10 ⁻³	0.0420	0.39	ND	0.10	69.5	0.220	ND	0.40
W7	ND	51.3	0.030	ND	0.0225	ND	0.0119	0.64	112	ND	ND	0.40
W8	0.005	12.8	0.015	ND	0.0146	1.43	ND	0.45	20.3	0.222	ND	0.48
W9	ND	11.1	0.221	ND	0.0260	0.23	ND	1.17	20.4	0.171	ND	0.50
W10	ND	18.9	0.011	ND	0.0360	0.40	ND	1.72	21.6	0.194	ND	0.48
W11	0.006	45.0	0.010	ND	0.0196	0.27	ND	0.61	19.0	0.162	ND	0.47
W12	0.005	381	0.014	1.50×10 ⁻⁴	0.0180	12.0	ND	1.58	57.8	0.076	2.13	0.84
W13	0.005	15.4	0.015	ND	2.4×10 ⁻³	0.18	ND	0.48	12.9	0.118	ND	0.45
W14	0.003	27.3	0.010	1.10×10 ⁻⁴	3.0×10 ⁻³	0.21	ND	0.62	31.2	0.132	ND	0.55
W15	0.003	1280	0.011	ND	2.4×10 ⁻³	0.23	ND	0.21	1150	0.119	ND	0.49
标准限值	≤0.10	≤350	≤5.00	≤0.01	≤0.05	≤2.0	≤0.10	≤1.50	≤400	≤0.50	≤0.5	≤1.2

注：1、表中仅摘取检出指标数据，其余指标均未检出；2、ND代表未检出。

根据表 2.3-6 监测结果,地下水送检样品所检测指标浓度除部分点位的色度、臭和味、总硬度、溶解性总固体、肉眼可见物、耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、铁、锰、钠、二氯甲烷外,均能达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类水标准要求。

2.3.3 近两年土壤和地下水自行监测

1、2021年度土壤和地下水自行监测

2021年度土壤和地下水自行监测工作根据《泰华医药化工(杭州)有限公司疑似污染地块布点采样方案》开展,监测结果详见表2.3-7~表2.3-8。

表 2.3-7 2021 年度土壤自行监测结果 单位: mg/kg (pH 值无量纲)

序号	检测指标	1A01浓度范围	1B01浓度范围	1B02浓度范围	1C01浓度范围	1C02浓度范围	标准限值
1	铜	12~14	3~14	12~14	11~16	10	18000
2	铅	16.4~16.8	12.4~13.8	15.3~15.4	15.3~17.4	9.5~10.7	800
3	镉	0.12~0.17	0.08~0.09	0.11~0.15	0.14~0.16	0.20~0.22	65
4	汞	0.021~0.032	0.025~0.062	0.028~0.040	0.025~0.042	0.028~0.067	38
5	砷	3.82~4.04	3.11~3.81	3.74~4.92	3.61~4.06	2.70~4.50	60
6	镍	17~22	18~23	21~22	21~25	18~23	900

注: 1、表中仅摘取检出指标数据,其余指标均未检出; 2、ND代表未检出。

表 2.3-8 2021 年度地下水自行监测结果 单位: mg/L (pH 值无量纲)

测点	pH 值	铅	镉	砷	氯仿	丙酮	总石油烃
2A01	7.8	ND	1.4×10^{-4}	0.0316	ND	/	/
2B01	7.8	2.25×10^{-3}	ND	0.0017	0.0033	0.00116	/
2C01	7.3	9.08×10^{-3}	4.1×10^{-4}	0.0534	ND	ND	/
2O01	7.5	ND	ND	0.0649	ND	ND	0.45
标准限值	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	≤0.10	≤0.01	≤0.05	≤0.3	/	≤0.6

注: 1、表中仅摘取检出指标数据,其余指标均未检出; 2、ND代表未检出。

根据表2.3-7和表2.3-8监测结果,土壤送检样品所检测指标含量均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选值。地下水送检样品所检测指标浓度除2C01和2O01的砷外,均能达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类水标准要求。

2、2022年度土壤和地下水自行监测

2022年度土壤和地下水自行监测工作根据2022年10月杭州天量检测科技有限公司编制的《浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》开展,

具体监测点位布设详见本报告第六章，监测结果详见表2.3-9~表2.3-10。

表 2.3-9 2022 年度土壤自行监测结果 单位: mg/kg (pH 值无量纲)

测点	pH 值	铜	铅	镉	汞	砷	镍	石油烃
AT1	8.54	19	8.1	0.40	0.021	3.59	10	70
BT3	8.69	24	30.4	0.66	0.028	6.66	11	57
CT2	8.22	18	16.8	0.19	0.024	4.80	21	47
DT2	8.88	18	22.1	0.23	0.048	4.28	22	47
ET2	8.29	27	65.8	0.28	0.029	4.50	22	74
T02	8.57	23	12.3	0.38	0.039	4.19	15	80
BT4	8.11	29	9.4	0.18	0.022	4.59	13	107
标准限值	/	18000	800	65	38	60	900	4500

注: 1、表中仅摘取检出指标数据, 其余指标均未检出; 2、ND代表未检出。

表 2.3-10 2022 年度地下水自行监测结果 单位: mg/L (pH 值无量纲, 浑浊度 NTU, 色度、臭和味级)

测点	浑浊度	硫酸盐	pH 值	色度	臭和味	总硬度	丙酮
AS1	6	15.3	7.5	5	1,微弱	359	ND
BS1	8	ND	7.6	40	2,弱	793	0.00406
BS2	6	ND	7.8	15	1,微弱	259	ND
CS1	4	27.8	7.6	5	1,微弱	336	ND
DS1	6	10.3	7.5	20	1,微弱	193	ND
ES1	6	ND	7.9	35	1,微弱	535	ND
S01	4	181	7.7	5	1,微弱	628	ND
标准限值	≤10	≤350	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	≤25	无	≤650	≤14

续表 2.3-10 2022 年度地下水自行监测结果 单位: mg/L

测点	溶解性总固体	肉眼可见物	耗氧量	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	氟化物	硫化物	氯化物
AS1	451	少量泥沙	3.54	7.17	0.67	ND	1.73	0.003	27.3
BS1	1.21×10 ³	较多量泥沙	3.77	46.8	0.67	0.007	1.27	0.005	381
BS2	272	少量泥沙	10.09	7.40	1.70	0.008	2.41	0.006	45.0
CS1	444	少量泥沙	2.30	0.029	0.65	0.004	0.510	0.005	11.9
DS1	222	少量泥沙	2.14	2.77	0.41	0.020	0.960	0.005	12.8
ES1	577	较多量泥沙	3.80	21.4	0.49	ND	1.87	0.003	23.4
S01	3.03×10 ³	少量泥沙	8.08	0.182	0.78	ND	1.51	0.003	1.28×10 ³
标准限值	≤2000	无	≤10.0	≤1.50	≤30.0	≤4.80	≤2.0	≤0.10	≤350

续表 2.3-10 2022 年度地下水自行监测结果 单位: mg/L

测点	锌	镉	砷	铁	锰	钠	铝	二氯甲烷	总石油烃
AS1	0.010	1.10×10 ⁻⁴	3.0×10 ⁻³	0.21	0.62	31.2	0.132	<0.0005	0.55
BS1	0.014	1.50×10 ⁻⁴	0.0180	12.0	1.58	57.8	0.076	2.130	0.84
BS2	0.010	ND	0.0196	0.27	0.61	19.0	0.162	<0.0005	0.47
CS1	0.011	1.00×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻³	0.34	0.13	12.2	0.276	<0.0005	0.22
DS1	0.015	ND	0.0146	1.43	0.45	20.3	0.222	<0.0005	0.48
ES1	ND	ND	0.0369	1.04	1.50	51.3	0.062	<0.0005	0.23
S01	0.011	ND	2.4×10 ⁻³	0.23	0.21	1.15×10³	0.119	<0.0005	0.49
标准限值	≤5.00	≤0.01	≤0.05	≤2.0	≤1.50	≤400	≤0.50	≤0.500	≤1.2

根据表2.3-9和表2.3-10监测结果，土壤送检样品所检测指标含量均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，丙酮含量均低于江西省《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）中第二类用地筛选值。地下水送检样品所检测指标中除色度、臭和味、总硬度、肉眼可见物、耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、铁、锰、二氯甲烷外，其他指标浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质标准限值要求，其中总石油烃检测浓度符合《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土（2020）62号）中附表5“上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标”中第二类用地筛选值要求，丙酮检测浓度均符合《美国EPA通用土壤筛选值》（2022年）中饮用水标准要求。

3 地勘资料

3.1 地质信息

3.1.1 地形地貌

杭州市钱塘区地处钱塘江冲积平原，地势西南高、中部和北部低。位于扬子准地台浙西褶皱带的东北端，处于具有造成山褶皱和俯冲带的活动性大陆边缘，地质为新生界第四纪，属海积平原地貌，地势平坦。地貌属沙地平原，地形平坦，区域内大小河流纵横密布，排灌畅通。土壤为海相沉积与钱塘江冲积成土母质的基础上发育而成的水稻土，较肥沃，植被覆盖率高。

3.1.2 地层构成

通过引用《泰华医药化工（杭州）有限公司工程地质勘察报告》（2006.12），根据勘探揭露的地层结构、岩性特征、埋藏条件及物理力学性质，结合静力触探曲线和附近勘察资料，场地勘探深度以浅可划分为3个工程地质层组，6个工程地质层（亚层）。各土层分层评述如下：

第（1-1）层：耕土，灰褐色，灰色，松软，饱和。主要由砂质粉土组成，含耕植物根系。层厚0.40~0.60米，层底埋深0.40~0.60米，层底标高3.76~4.31米。

第（1-2）层：淤填土，灰褐色，灰色，主要由水塘底部淤土组成。含水量较高，松软，含少量碎蚌壳。层厚0.30~0.40米，层底埋深2.30~3.30米，层底标高2.10~1.23米。

第（2-1）层：砂质粉土，灰黄色，中密，湿。含少量Fe、Mn质氧化物斑点，层状构造明显，含少量白云母碎屑，摇振反应迅速，切面较粗糙，干强度低，无韧性，无光泽反应。层厚0.70~3.70米，层底埋深1.10~4.30米，层底标高-2.83~1.91米。

第（2-2）层：砂质粉土，浅灰色，中密，湿。局部夹薄层粉砂，层状构造明显，含少量白云母屑，摇振反应迅速，切面较粗糙，干强度低，无韧性，无光泽反应。层厚4.70~8.20米，层底埋深8.50~11.60米，底层标高-8.83~-4.03米。

第（2-3）层：粉砂，浅灰色、黄褐色，中密，饱和。层状构造明显，含少

量白云母碎屑，矿物成份多为石英、长石。颗粒形状为亚圆形，颗粒级配： $>0.075\text{mm}$ 粒组含量为 65~81%， $<0.005\text{mm}$ 粘粒含量为 1.4~1.8%。层厚 6.80~11.90 米，层底埋深 16.10~20.60 米，层底标高-17.95~-12.84 米。

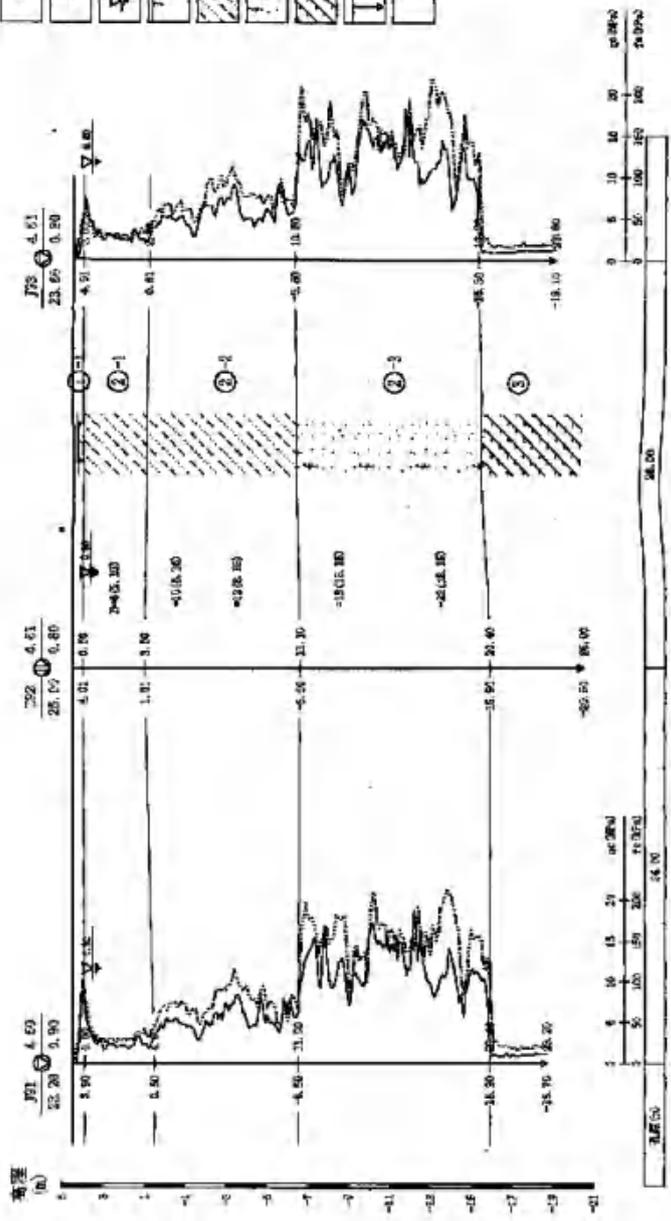
第（3）层：淤泥质粘土，浅灰色，流塑，饱和。质粘而切面光滑，无摇振反应，干强度较高，韧性中等，含腐烂植物残骸，有臭味。该层本次未钻穿，但已控制最大厚度 6.90m。

土层分布和性质描述如表 3.1-1 所示，工程地质剖面图见图 3.1-1。

表3.1-1 土层分布和性质描述一览表

岩土编号	1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	3
	耕土	淤填土	砂质粉土	砂质粉土	粉砂	淤泥质粘土
含水量 $\omega(\%)$	/	/	30.0	29.4	24.3	42.6
土的重度 $\gamma(\text{kN/m}^3)$	/	/	18.77	18.83	19.24	17.43
孔隙比 $e(\%)$	/	/	0.870	0.855	0.731	1.241
土的比重 G	/	/	2.70	2.70	2.68	2.74
液限 $\omega_L(\%)$	/	/	32.8	32.2	/	40.4
塑限 $\omega_p(\%)$	/	/	26.0	25.5	/	22.9
塑性 指数 I_p	/	/	6.8	6.8	/	17.5
液性指数 $I_L(\%)$	/	/	0.579	0.579	/	1.128
压缩系数 $\alpha_{1-2}(\text{Mpa}^{-1})$	/	/	0.15	0.14	0.13	0.92
压缩模量 $E_s(\text{MPa})$	/	/	7.8	12.92	13.63	2.43
凝聚力 C (kPa)	/	/	10.7	9.9	4.1	14.6
摩擦角 ϕ (°)	/	/	30.5	30.6	33.2	43.2
层底埋深	0.4~0.6	2.3~3.3	1.1~4.3	8.5~11.6	16.10~20.60	/

比例尺：水平：1:250 垂直：1:500



浙江泽普检测研究院	工程名称 泰华医药化工(杭州)有限公司	工程编号 20061206	制定 [Signature]	审核 [Signature]	校对 [Signature]	制图 [Signature]	日期 09-12-11	图号 2-17
-----------	------------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	----------------	------------

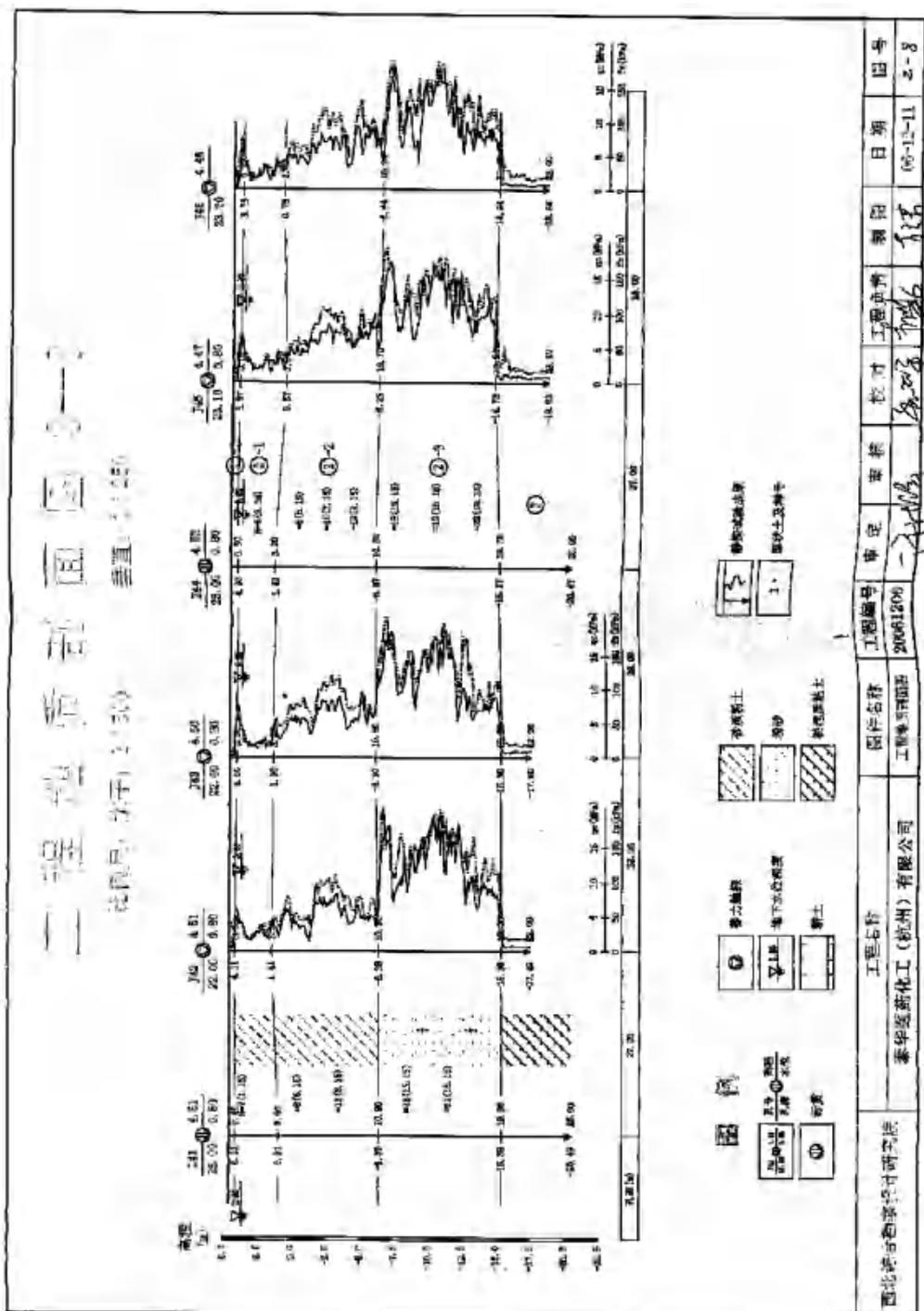


图3.1-1 工程地质剖面图

3.2 水文地质信息

3.2.1 水文特征

杭州钱塘区江河纵横，水系统发达，其中杭州大江东产业聚集区主要有萧绍运河水系及沙地人工河网水系等三个相对独立又互为联系的水系，三个水系均归属钱塘江水系。

1、钱塘江

钱塘江是我省最大的河流，全长605km(其中萧山段为73.5km)，流域面积49930km²，多年平均迳流量1382m³/s，年输沙量为658.7万吨，钱塘江下游河口紧连杭州湾，呈喇叭状，是著名的强潮河口。

2、萧绍运河水系

该水系实为城区的内河水系，河道断面宽10~30m。由于河道纵横成网，平时坡降极小，水位依靠开闭通向钱塘江的闸门控制，因此水体自净能力差，无法作为城市污水的受纳水体。

3、沙地人工河网水系

该水系河道均为围垦形成的人工河道，包括北海塘以北的南沙地区和新围垦的人工河网系统，呈格子状分布，现有大小河道约326条，总长约841.7km。一般河道断面窄，水深浅，其中主要河道有北塘河、解放河、先锋河等，主要功能为排洪、农灌、航道和排水等。由于属无源之河，不能作为大量城市污水厂尾水的受纳水体。

企业周边河道主要为十三-十六工段闸河等，属沙地人工河网水系。

3.2.2 地下水

根据《泰华医药化工（杭州）有限公司工程地质勘察报告》（2006.12），企业所在区域孔隙潜水分布于耕土和砂质粉土层中，分布广泛而连续，主要接受大气降水的入渗补给，侧向径流和蒸发是其排泄的主要方式。勘察期间钻孔中测得潜水水位埋深约为0.7~0.9米，静探孔中由于拔起后孔内堵塞无法测得地下水位，本次静探孔中地下水位系在静探孔位置用补小钻测得，地下水动态变化较大，实际变幅一般在1.5m左右，主要受季节及大气降水控制。潜水含水组透水性一般。

根据企业前期现场调查期间测量的浅层地下水位相对标高情况，可判定企业地下水流向由东北流向西南，企业地下水等水位线图如图3.2-1所示。

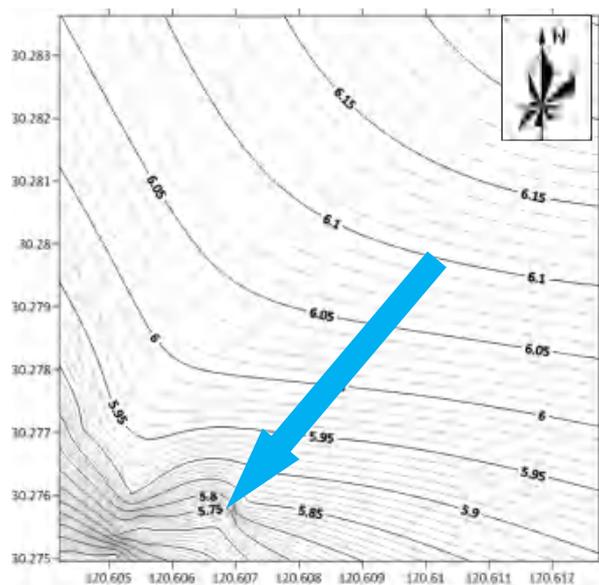


图 3.2-1 地下水等水位线图（蓝色箭头为地下水流向）

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 企业主要产品及产量

企业现状在产主要产品及规模详见表 4.1-1。

表 4.1-1 企业主要产品及规模一览表

产品名称	生产规模 (t/a)	备注
甲基多巴	150	产品, 非危化品, 四、五车间
盐酸拉贝酮	40	产品, 非危化品, 五车间
脲基甲基多巴	100	产品, 非危化品, 四车间
阿替洛尔	75	产品, 非危化品, 多功能车间二
西洛他唑	25	产品, 非危化品, 多功能车间二
西地那非	2.5	产品, 非危化品, 多功能车间二
美多洛尔酒石酸盐	100	产品, 非危化品, 多功能车间二
氮[压缩的]	238 万 Nm ³ /a	中间产品, 危化品
盐酸	500	副产, 危化品
氨水[含氨 20%]	1000	副产, 危化品
乙酸	400	副产, 危化品
二氯甲烷	3000	溶剂回收, 危化品
丙酮	1050	溶剂回收, 危化品
甲苯	759	溶剂回收, 危化品
乙酸酐	200	溶剂回收, 危化品
异丙醇	240	溶剂回收, 危化品
正丁醇	49	溶剂回收, 危化品
乙酸[8~10]%	2400	溶剂回收, 危化品
异丙胺	250	溶剂回收, 危化品
环氧氯丙烷	25	溶剂回收, 危化品
甲醇	407	溶剂回收, 危化品
乙酸[含量>80%]	35	溶剂回收, 危化品

4.1.2 生产原辅材料

企业各产品生产过程中的原辅材料消耗情况见下表 4.1-2。

表 4.1-2 主要原辅材料消耗情况

序号	名称	年产/用量	包装规格	最大储存量
一	四车间甲基多巴 (MD)、脲基甲基多巴 (HA)			
1	C6 (湿品)	185.2t	桶或袋装	2t
2	硫酸	31.3t	罐装	54.4t

序号	名称	年产/用量	包装规格	最大储存量
3	乙酸	32.3t	罐装	42t
4	氰酸钠	108t	袋装	5t
5	氢氧化钠溶液	93.4t	罐装	84.8t
6	氨水	500t	罐装	25.5t
7	氯化铵	58.35t	桶装	3t
8	氰化钠溶液	180t	罐装	46.4t
9	液氨	60t	瓶装	4t
10	盐酸	211.5t	罐装	96t
11	氢氧化钠溶液	350t	罐装	84.8t
12	酒石酸	187t	桶装	4t
13	氯化钙	111.1t	袋装	2t
14	氯化钠	55.55t	袋装	2t
15	二氯甲烷	562t	罐装	53.2t
16	藜芦酮	266t	桶装	5t
二	五车间甲基多巴（MD）精制、盐酸拉贝酮			
1	氨水	333.4t	罐装	25.5t
2	活性炭	20t	袋装	2t
3	丙酮	80t	罐装	32t
4	焦亚硫酸钠	5t	桶装	2t
5	保险粉	0.4t	桶装	0.1t
6	5-溴乙酰基水杨酰胺（BSA）	35.74t	桶装	5t
7	正丁醇	12t	罐装	22.7t
8	盐酸	45t	罐装	96t
9	1-甲基-3-苯丙胺（PBA）	19.87t	桶装	5t
10	氢氧化钠溶液	35.66t	罐装	84.8t
三	六车间（溶剂回收及母液处理）			
1	醋酸	产 400t	罐装	21t
2	丙酮	产 30t	罐装	16t
3	甲苯	产 400t	罐装	17.4t
4	异丙醇	产 240t	罐装	15.8t
5	氨水（20%）	1000t	罐装	18.2t
6	二氯甲烷	3000t	罐装	26.6t
7	氮[液化的]	300m ³	罐装	20m ³
8	氮[压缩的]	1000m ³	罐装	1.5~3m ³
9	氢[压缩的]	12 瓶	瓶装	2 瓶
10	空气[压缩的]	4 瓶	瓶装	2 瓶
四	多功能车间二西洛他唑			
1	6-HQ	20.5t	桶装	1t

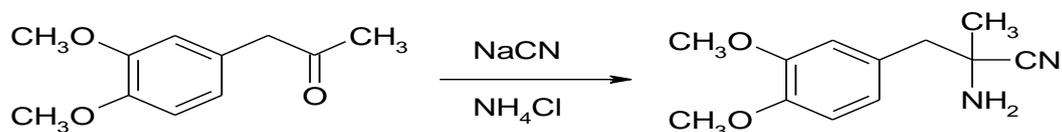
序号	名称	年产/用量	包装规格	最大储存量
2	CHCBT	15.25t	桶装	1t
3	NaOH	3.9t	袋装	1t
4	甲苯	0.55t	罐装	34.8t
5	Na ₂ SO ₄	24.9t	袋装	1t
6	Aliquat 336	2.4t	桶装	0.4t
7	甲醇	22.84t	罐装	19t
8	活性炭	0.6t	袋装	2t
五	多功能车间二阿替洛尔			
1	对羟基苯乙酰胺	61.5t	桶装	2.5t
2	环氧氯丙烷	44t	罐装	14.2t
3	KOH	8.67t	袋装	3t
4	异丙胺	45.36t	罐装	7.2t
5	醋酸	64.13t	罐装	42t
6	碳酸钠	40.6t	袋装	1.7t
7	丙酮	47.76t	储罐	32t
8	液碱	24.6t	罐装	84.8t
9	NaOH	23.4t	袋装	2t
10	硫酸	26.32t	罐装	54.4t
六	多功能车间二西地那非			
1	CMP	2t	桶装	0.5t
2	N-甲基哌嗪	0.52t	桶装	0.1t
3	液碱	0.6t	罐装	84.8t
4	丙酮	4.06t	罐装	32t
5	柠檬酸	0.96t	袋装	0.2t
七	多功能车间二美多洛尔酒石酸盐			
1	4-MP	59t	桶装	2.5t
2	环氧氯丙烷	35.695t	罐装	14.2t
3	液碱	162.55t	罐装	84.8t
4	甲苯	11.564t	罐装	34.8t
5	异丙胺	21.771t	罐装	7.2t
6	硫酸	32.45t	罐装	54.4t
7	酒石酸	23.6t	袋装	4t
8	丙酮	31.506t	罐装	32t
八	危险品仓库			
1	氢气	25 瓶	瓶装	0.0025t
2	液氨	60t	瓶装	4t
3	焦亚硫酸钠	5t	桶装	2t
4	保险粉	0.4t	桶装	0.1t

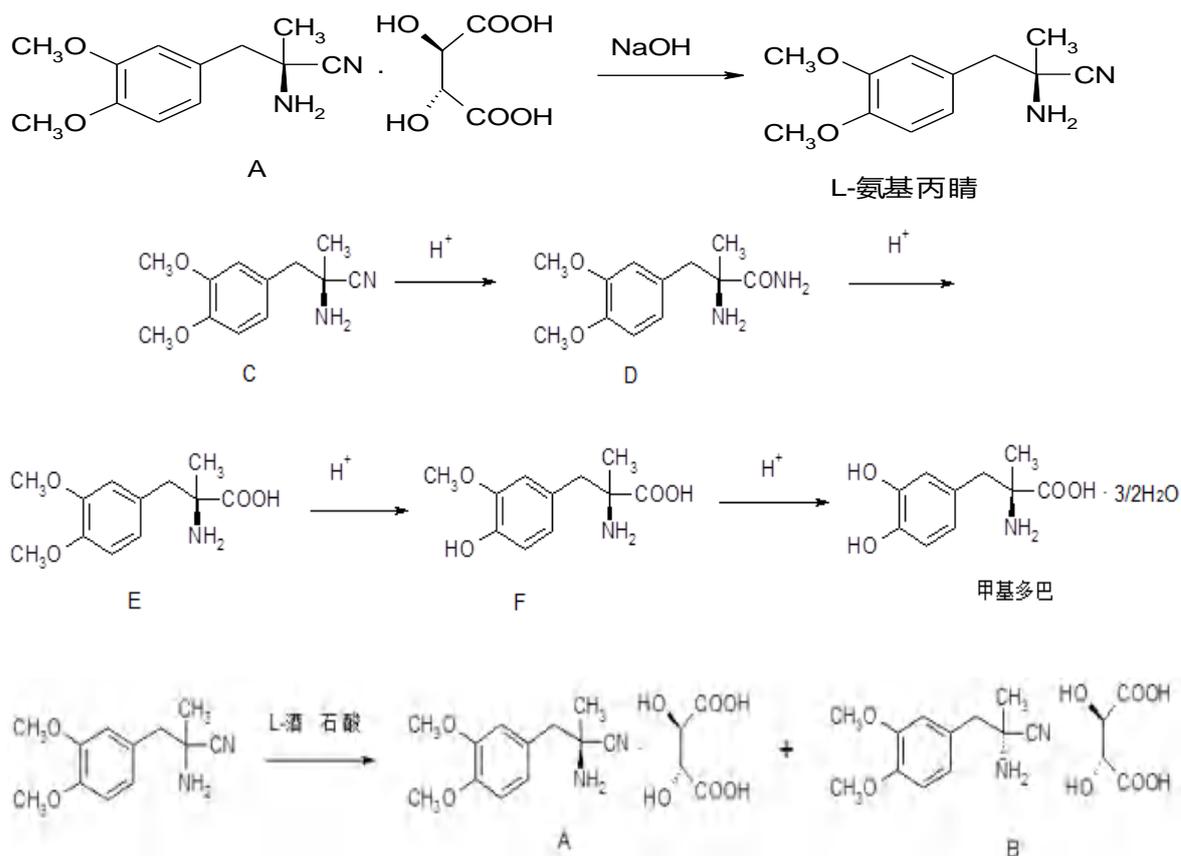
序号	名称	年产/用量	包装规格	最大储存量
5	无水肼	/	桶装	0.3t
6	乙醇	/	桶装	1t
7	氯甲酸乙酯	/	桶装	0.2t
8	甲基磺酰氯	/	桶装	0.2t
9	活性炭	20t	袋装	2t
10	对甲苯磺酸	0.95t	桶装	0.5t
九	液体化工罐区			
1	氨水	833.4t	罐装	25.5t
2	异丙胺	67.13t	罐装	7.2t
3	甲苯	83.114t	罐装	34.8t
4	二氯甲烷	562t	罐装	53.2t
5	异丙醇	108t	罐装	31.6t
6	醋酸	96.43t	罐装	42t
7	丙酮	163.33t	罐装	32t
8	醋酐	108t	罐装	43.2t
9	氰化钠溶液(30%)	180t	罐装	46.4t
10	盐酸	256.5t	罐装	96t
11	液碱	316.81t	罐装	84.8t
12	浓硫酸	90.07t	罐装	54.4t
13	次氯酸钠	50t	罐装	44t
十	埋地罐区			
1	乙腈	/	罐装	21.8t
2	乙酸乙酯	/	罐装	25.2t
3	正丁醇	12t	罐装	22.7t
4	环氧氯丙烷	79.7t	罐装	14.2t
5	甲醇	22.84t	罐装	19t
6	原备用罐	22.84t	罐装	19t
十一	动力车间			
1	空气[压缩的]	产 9.6 万 m ³	罐装	/
2	氮气[压缩的]	产 238 万 m ³	罐装	/

4.1.3 生产工艺

4.1.3.1 甲基多巴

1、反应原理





2、工艺流程简述

(1) 甲基多巴合成

①DL-氨基丙腈的合成 (DL-CN 即 C₄)

在 C₄ 合成反应釜中加入氯化铵、氨水、藜芦酮及氰化钠溶液和二氯甲烷，密封反应 5h (47~57°C，常压) 后，降温、洗涤分层，得到 DL-氨基丙腈的二氯甲烷溶液 (中间体)。

为保持 NH_4^+ 的浓度，需在氨水及反应釜中补氨，液氨经气化、缓冲 (设在车间北侧室外设备区) 后通入氨水中间槽及合成反应釜。

②DL-CN 的拆分 (DL-CN 盐酸盐)

在反应釜中加入水、盐酸和 DL-CN 的二氯甲烷溶液，搅拌溶解后分 2 次加入酒石酸溶液拆分，用三合一分层。有机层为 D-CN 酒石酸盐的二氯甲烷溶液 (送消旋)，水层加入氯化钠盐析后，离心得固体为 L-CN 盐酸盐。

③消旋 (DL-CN)

在 C₄ 合成反应釜中加入 D-CN 酒石酸盐、氨水、氰化钠溶液、二氯甲烷，密封反应 5h (27°C，常压) 后，降温、洗涤分层，得到 DL-氨基丙腈的二氯甲

烷溶液（中间体）。

④L-CN 盐酸盐水解制取甲基多巴

在反应釜中加入 L-CN 盐酸盐和 36% 盐酸，搅拌升温高压反应(133°C, 0.34~0.36MPa)，100°C 左右蒸馏出盐酸，然后用氨水调节 pH 值，加入活性炭脱色过滤后，继续加入氨水调节 pH 值，并加入抗氧化剂，析晶、离心、用丙酮洗涤滤饼后经干燥后得到甲基多巴。（①-③在四车间完成，④在五车间完成）。

（2）副产物或溶剂回收

①溶剂二氯甲烷回收

将 C₆ 结晶有机层在反应釜内用蒸汽加热升温，随着温度的升高，二氯甲烷将常压蒸发自然上升至冷凝器，上升的蒸气在冷凝器中和水换热后冷凝成液体，80°C 前的冷凝液收集在回收二氯甲烷储罐中，反应釜内的残液降温至 35°C 以下后装桶。（二氯甲烷在四车间及六车间均有回收）。

②副产盐酸回收

甲基多巴水解釜水解反应完后，转移到调酸釜蒸馏盐酸，产生的盐酸蒸气通过降膜吸收塔用水吸收后成为 18~20% 的稀盐酸。（盐酸回收在五车间进行）。

③副产氨水回收

在反应釜内将 C₄ 母液用蒸汽加热升温，用碱调 pH=11~12，随着温度的升高，氨自然蒸发上升至冷凝器，上升的蒸气在冷凝器中和水换热后冷凝成液体，80°C 前的冷凝液收集在回收氨水储罐中，反应釜内的残液降温至 35°C 以下后排放至污水站。（20% 氨水回收在六车间）。

④溶剂丙酮回收

在反应釜内将丙酮母液用碱调 pH=7~8，用蒸汽加热升温，随着温度的升高，丙酮将常压蒸发自然上升至冷凝器，上升的蒸气在冷凝器中和水换热后冷凝成液体，55°C 前的冷凝液收集在回收丙酮储罐中，反应釜内的残液降温至 35°C 以下后装桶。（丙酮在五车间、六车间均有回收）。

3、工艺流程框图

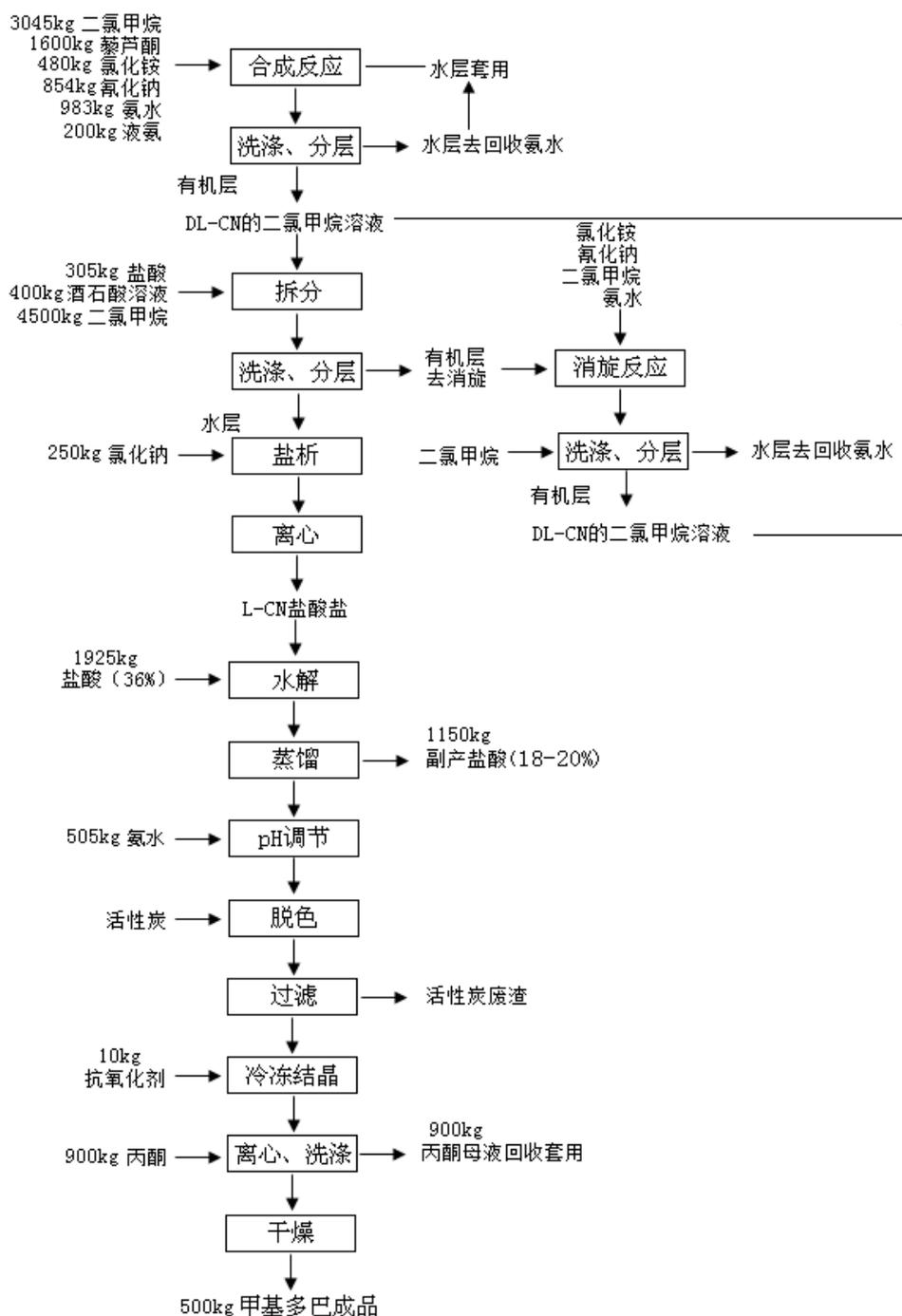
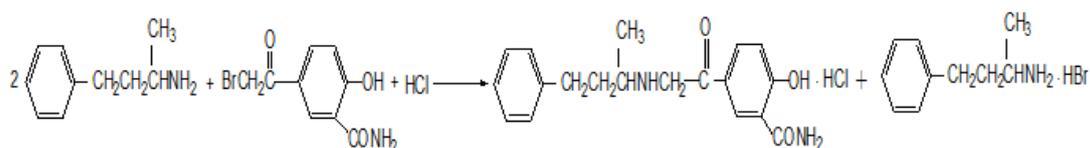


图 4.1-1 甲基多巴生产工艺及物料平衡图

装置规模为年产 150 吨，每批生产 500kg，300 批/年。

4.1.3.2 盐酸拉贝酮

1、反应原理



2、工艺流程简述

缩合反应釜（R5103）用氮气置换经含氧量分析合格后，常压下由高位槽加入回收配比的 518kg 正丁醇、648kg 水、518.4kg PBA(其中回收 PBA338.3kg)。控制温度 10-15℃，搅拌下在 5h 后由连续固体进料器（X5102）加入 334kg BSA。然后在 15-25℃下反应 1h。反应结束，将釜中物料转至调酸析晶釜（R5105）中，加入盐酸调节 pH 值在 4.2-5.0，再在 18-20℃反应、析晶 12h，完毕后，将釜中物料压至三合一设备（ANFD5101）过滤，先后加入 162kg 正丁醇（其中回收 129.6kg）、162kg 水洗涤，升温 65-70℃干燥后得到拉贝酮盐酸盐成品。

洗涤、过滤母液经收集后泵送至正丁醇回收釜（R5101），加入 333.3kg 30% 的氢氧化钠溶液调 pH，然后常压蒸馏回收正丁醇和水的共沸物（即馏分 1）收集于分层釜（R5102），馏分分层后套用。剩余釜液转至 PBA 回收釜（R5108）再进行减压蒸馏回收 PBA（蒸出前馏份直至温度达到 130~140℃，并且控制真空度在 0.08~0.09MPa，正馏分，真空度至少达到 0.092MPa，温度达到 140~150℃），剩余残液作为废物委托处置。（五车间回收正丁醇）。

3、工艺流程框图

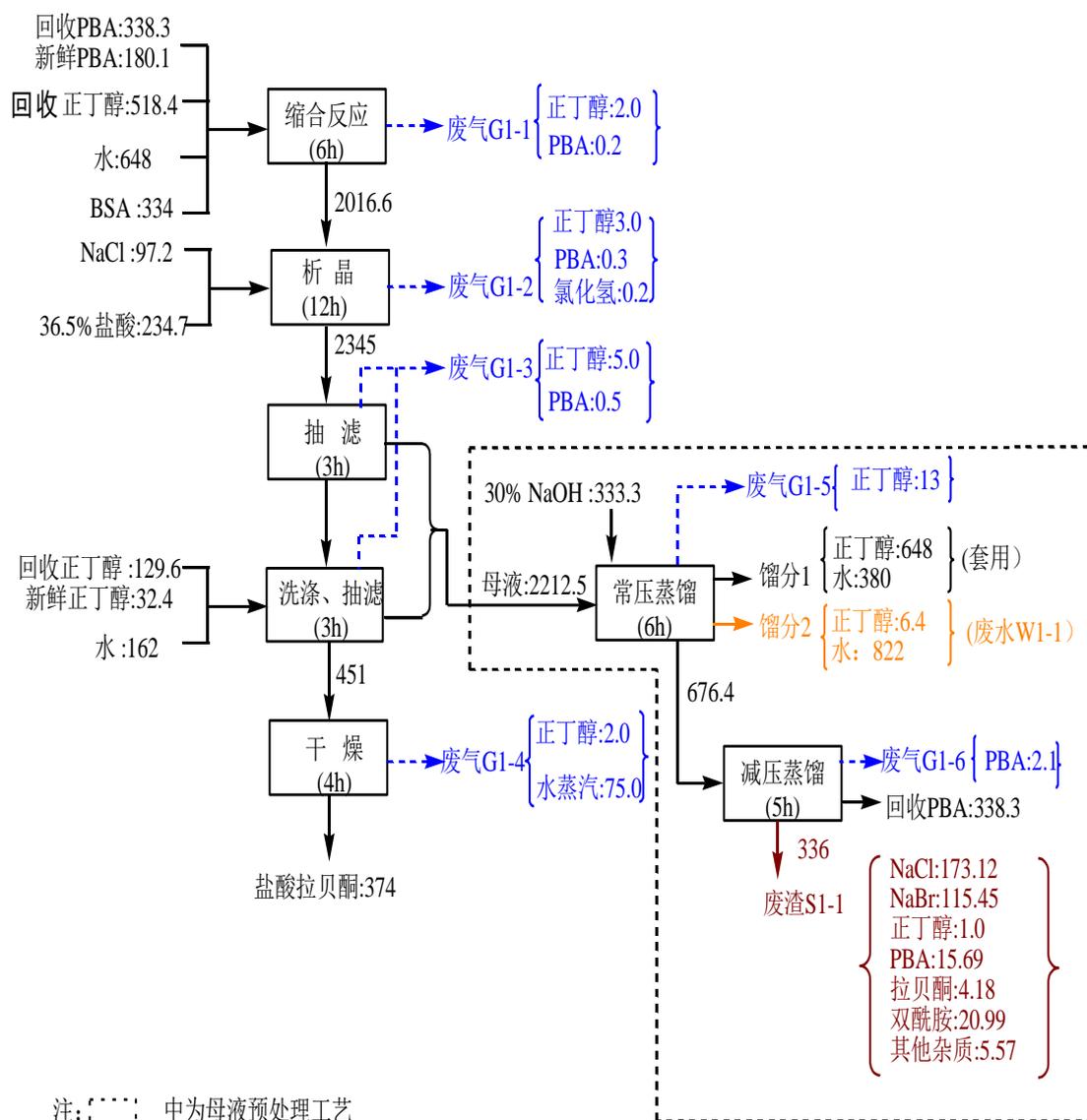
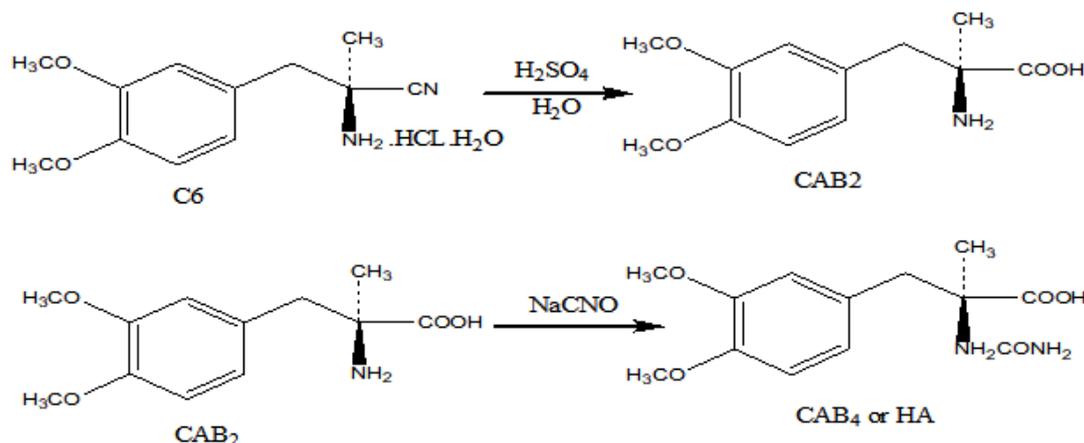


图 4.1-2 盐酸拉贝酮生产工艺及物料平衡图

装置规模为年产 40 吨，每批生产 374kg，107 批/年。

4.1.3.3 脲基甲基多巴

1、反应原理



2、工艺流程简述

(1) 酰化反应

在酰化反应釜（R4201）中加入纯水、82%浓硫酸，釜内温度降到 5~10℃时，开启真空，缓慢加入一定量的 C6，常压升温至 60℃±2℃，反应 2h 后将反应产物放至酰化物暂存釜（R4207）。

(2) 水解缩合反应

向水解缩合釜（R4202/R4203/R4204）中加入一定量饮用水，用氮气将酰化物压至水解缩合釜中，开启搅拌，升温至 100±2℃，反应回流 15h 后，降温至 35℃，用 30%氢氧化钠溶液调 pH 至 7.0~7.5，再分 5 次加入氰酸钠，每次至少保温 1.5h，并用 50%硫酸或 30%液碱调 pH 至 7.2~7.8，温度保持在 60±5℃，待溶液稳定后，将混合液送入 HA 混合液槽（V4206），再通过 HA 混合液输送泵（P4206）将溶液输送至 HA 混合液高位槽（V4205）中。

(3) 酸化结晶

向结晶釜（R4206）中加入一定量纯化水、醋酸后，升温至 43~47℃，将 HA 混合液高位槽（V4205）中的反应液缓慢加入其中，温度保持在 43~47℃，加毕，搅拌至少 0.5h。

(4) 压滤、洗涤

酸化结束，再将物料转移到 ANDF 三合一（M4201/M4202）中，开启 ANDF 空压（压力控制在 0.25MPa 以下），将滤液压至储罐中，当滤饼出现裂缝应及时将 ANDF 三合一刮刀正转下降将物料抹平，直至母液管道视盅无液体或仅有少量液体流出。升起刮刀至最高点，加入纯化水溢过物料表面进行洗涤；洗涤后压干（压力控制在 0.25MPa 以下）取样进行 IPC 检测，合格后送干燥工序。

(5) 干燥

通过 ANDF 三合一过滤器初步干燥后，将 HA 湿品卸料至真空耙式干燥器（D4201）中，开启耙式干燥机搅拌及真空，打开热水系统在 75~80℃时进行干燥，干燥 8h 后检验、包装、入库。

3、工艺流程框图

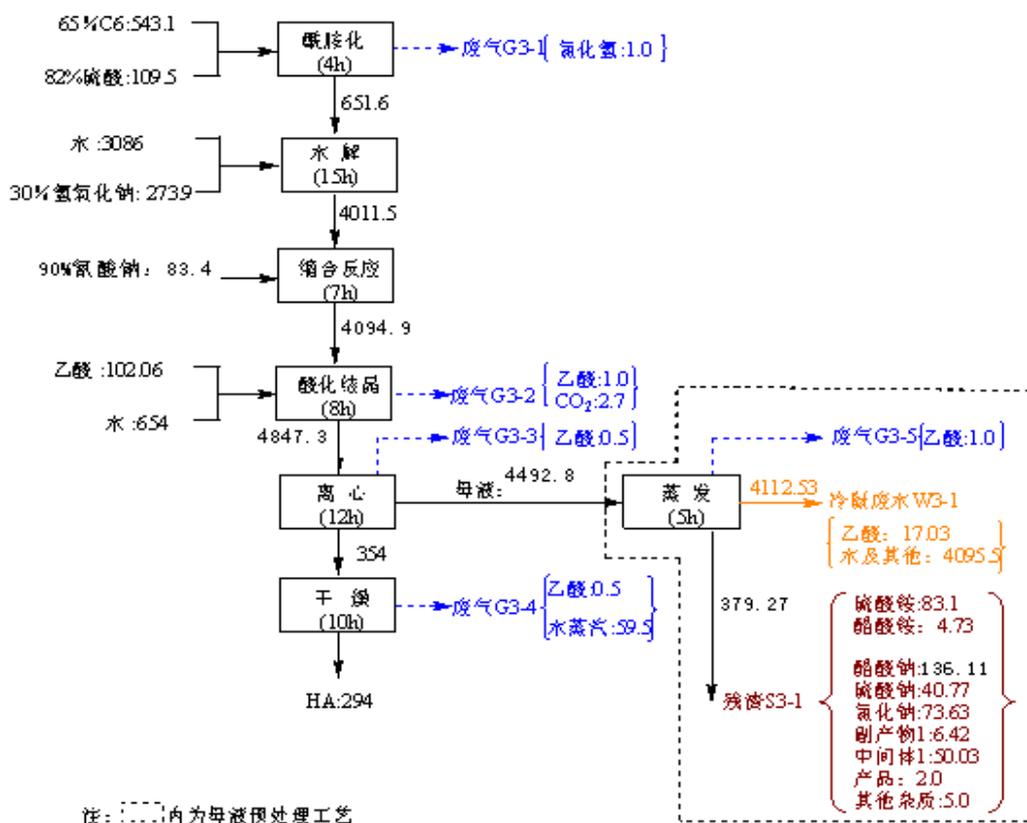


图 4.1-3 哌基甲基多巴生产工艺及物料平衡图

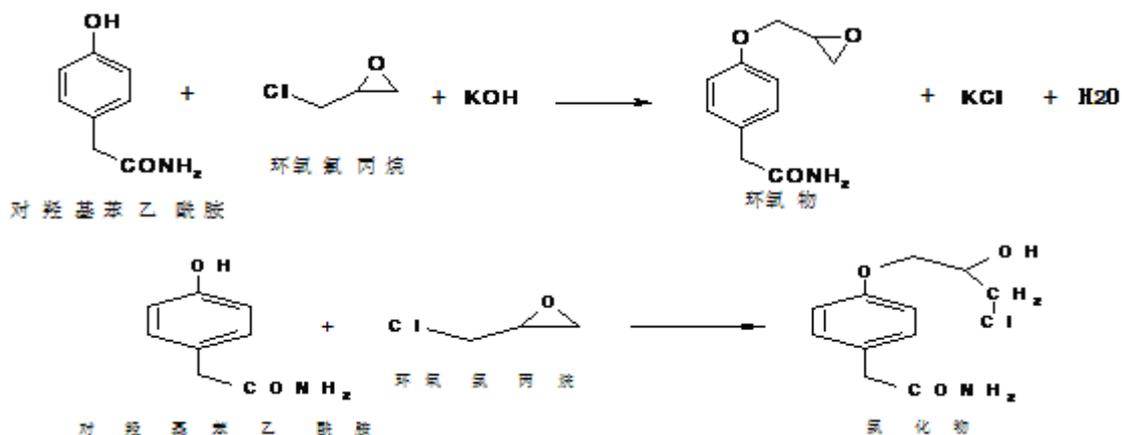
装置规模为年产 100 吨，每批生产 294kg，340 批/年。

4.1.3.4 阿替洛尔

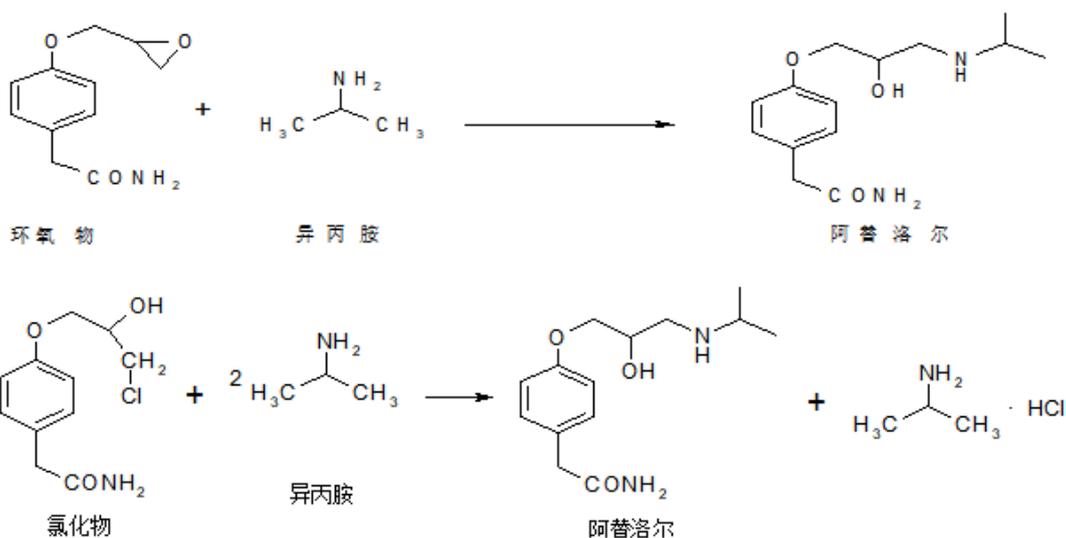
1、反应原理

由对羟基苯乙酰胺和环氧氯丙烷反应生成中间体环氧化物，然后与异丙胺反应生成阿替洛尔。

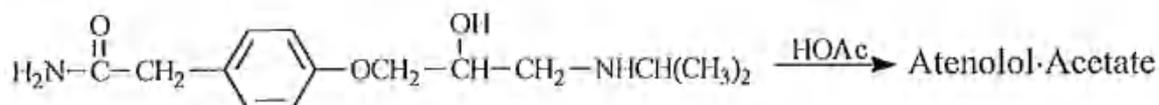
(1) 对羟基苯乙酰胺和环氧氯丙烷缩合（摩尔收率为 68%）



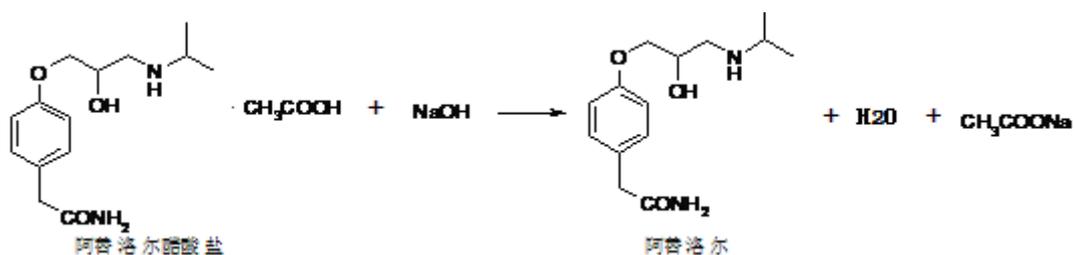
(2) 环氧化物及氯化物与异丙胺开环胺化反应生成阿替洛尔粗品（摩尔收率为 95%）



(3) 阿替洛尔粗品与醋酸反应生成阿替洛尔醋酸盐 (摩尔收率为 98%)



(4) 阿替洛尔醋酸盐与氢氧化钠反应生成阿替洛尔 (摩尔收率为 77%)



2、工艺简述

(1) 缩合

将对羟基苯乙酰胺 500kg、环氧氯丙烷 358kg 投入反应釜混合，后加入提前配制好的 50% 氢氧化钾水溶液 141kg， $55 \pm 5^\circ\text{C}$ 保温反应。反应完全后过滤得到中间体环氧物，湿重约为 998kg。

(2) 开环

将异丙胺 1700kg 投入反应釜，再将中间体加入异丙胺中胺化开环，保温反应完全后常压 80°C 蒸去异丙胺，在蒸馏后的残留物中加水 100kg，继续减压 75°C 蒸馏去除残留的异丙胺，蒸馏结束加水 100kg，用醋酸调节 pH 值至酸性；然后用碳酸钠调节 pH 至 9.8，降温至 20°C 过滤其中的盐，得到阿替洛尔水溶液。

(3) 成盐

将该溶液压滤至成盐釜用醋酸调节 pH 至酸性，后减压 96°C 蒸去大部分的

水，再次用醋酸调节 pH 值成盐，减压蒸水，降温加丙酮，回流降温过滤得到阿替洛尔醋酸盐。

(4) 精制

将阿替洛尔醋酸盐投入精制釜中，加水 1000kg、丙酮 2340kg、液碱 190.4kg 洗涤两次，95℃将有机层蒸去丙酮，加纯化水 3000kg 结晶、离心过滤，干燥后包装得产品阿替洛尔。

3、工艺流程与物料平衡

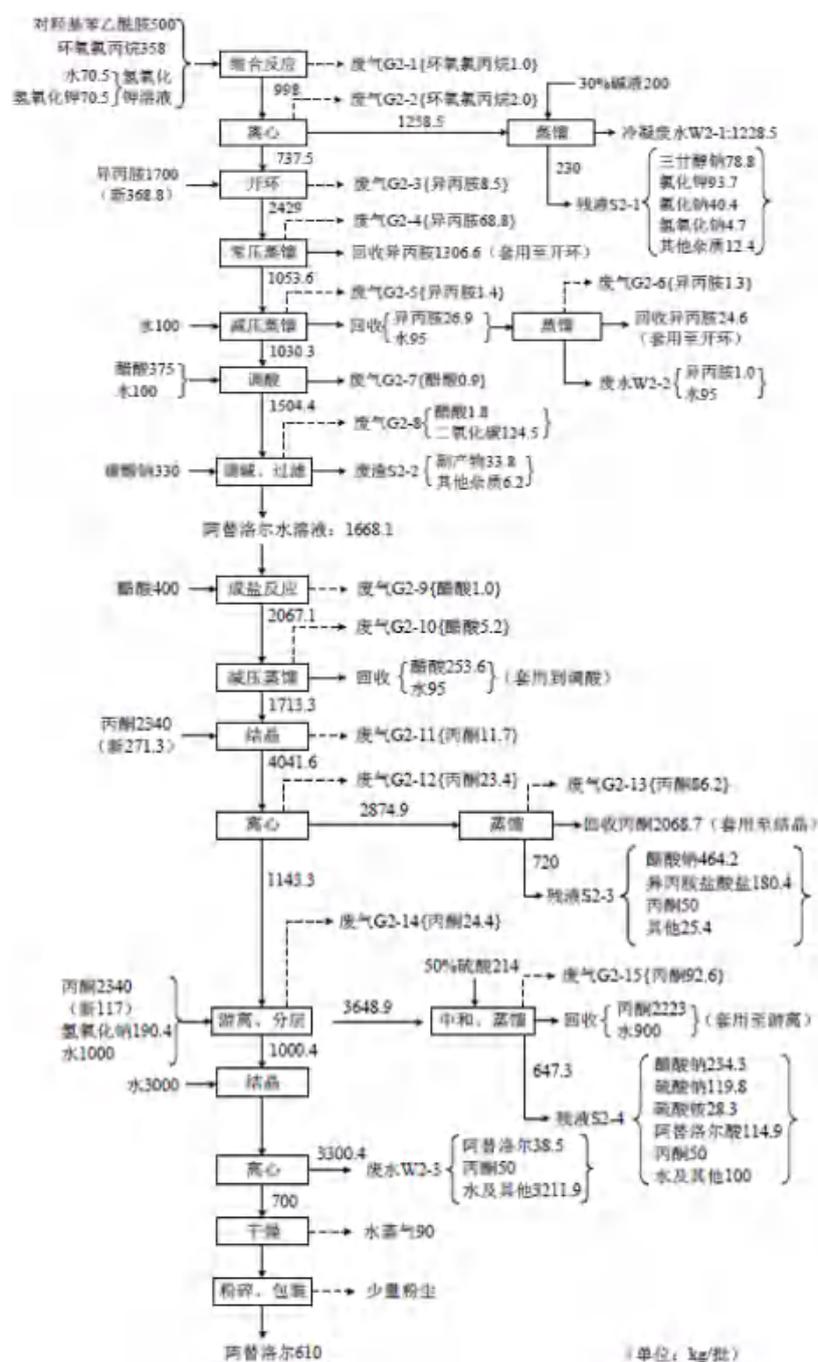


图 4.1-4 阿替洛尔工艺流程及物料平衡图

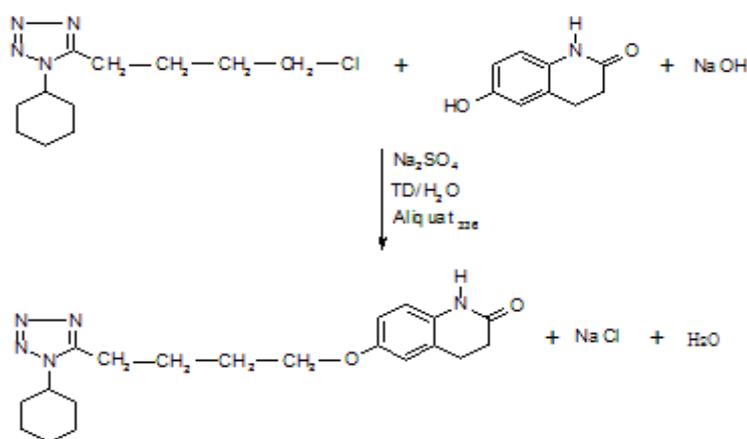
装置规模为年产 75 吨。年工作日为 300 天，每批生产 610kg 左右，123 批/年。

4.1.3.5 西洛他唑

1、反应原理

6-HQ(6-羟基-3,4-二氢-2(1H)喹啉酮)在碱性条件下生成钠盐，钠盐和 CHCBT(5-(4-氯正丁基)-1-环己烷基四唑)在甲苯/水两相系统中在相转移催化剂 Aliquat 336（三辛基甲基氯化铵）的存在下回流反应生成西洛他唑合成粗品（摩尔收率约为 95%）。再在甲醇中重结晶并用活性炭脱色得西洛他唑产品（摩尔收率约为 80.1%）。

6-HQ 与 CHCBT 缩合反应合成西洛他唑粗品（摩尔收率约为 95%）。



2、工艺简述

将 164kg 6-HQ 加入到 900L 水中，搅拌下加入 31kg 片碱，升温至 60±5°C 溶解，后依次加入 169kg 无水硫酸钠、122kg CHCBT、19kg 相转移催化剂 Aliquat 336 和 98kg 甲苯，升温回流至 60±5°C 反应结束，降温后再加入 700kg 甲醇析出晶体，离心过滤得到西洛他唑粗品湿重约为 311.5kg。母液去常压蒸馏回收甲醇、甲苯。

将该粗品分别用 1200kg 水和 474kg 甲醇各打浆、离心一次，过滤，将打浆后的粗品投入到 2172.5kg 甲醇中，用活性炭脱色，将脱色液结晶，过滤，烘干后得到西洛他唑产品 200kg，离心母液去蒸馏回收甲醇。

3、工艺流程与物料平衡

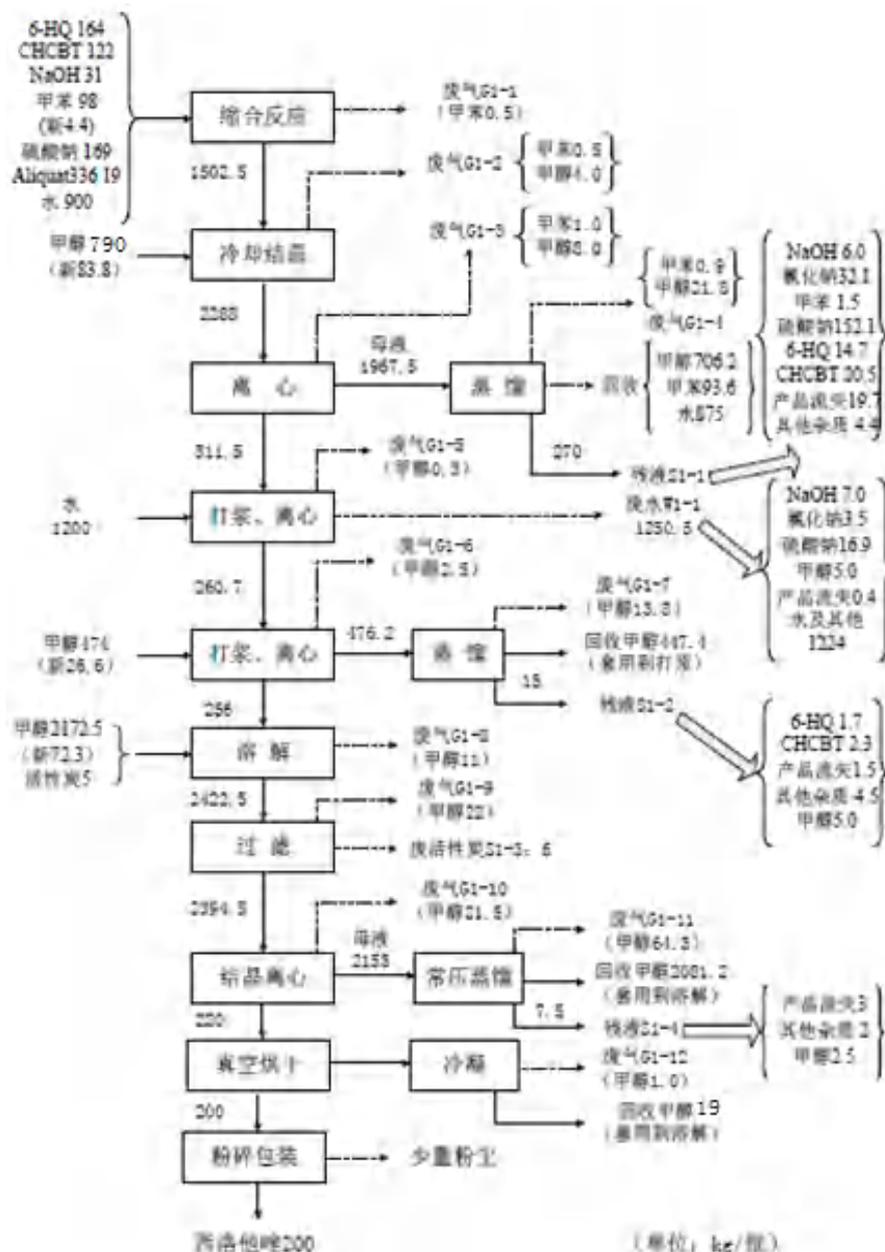


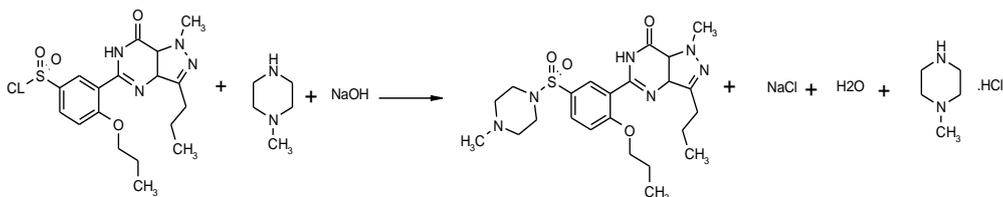
图 4.1-5 西洛他唑工艺流程及物料平衡图

装置规模为年产 25 吨。年工作日为 250 天，每批生产 200kg 左右，125 批/年。

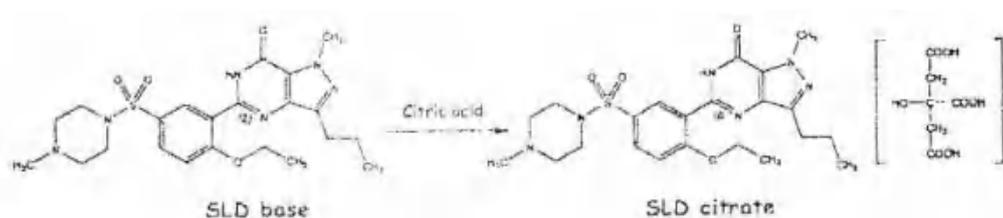
4.1.3.6 西地那非

1、反应原理

(1) N-甲基哌嗪和 CMP (1-[(4,7-二氢-1-甲基-7-氧代-3-丙基-1H-吡唑[4,3-d]嘧啶-5-基)-4-乙氧基苯基]磺酰氯) 在碱性条件 (氢氧化钠) 下以丙酮为溶剂发生缩合反应生成西地那非碱粗品，西地那非碱粗品在水中重结晶得碱精品。(摩尔收率为 85%)



(2) 西地那非碱以丙酮为溶剂和柠檬酸成盐生成西地那非柠檬酸盐（柠檬酸西地那非）（摩尔收率为 96.22%）



2、工艺简述

向反应釜中加入 400kg 丙酮、32.5kg N-甲基哌嗪和 37.5kg 40%液碱，调温度至 $30\pm 10^{\circ}\text{C}$ ，加入 125kg CMP，保温搅拌反应 150min，反应完全后冷却至 $5\pm 5^{\circ}\text{C}$ 并搅拌 90min，转至离心机中离心，出料得西地那非碱粗品。

向反应釜中加入西地那非碱及工艺用水 6875kg，加热至 $65\pm 5^{\circ}\text{C}$ 并搅拌 90min，冷却至 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，转至离心机中离心，出料得西地那非碱精品。

向反应釜中加入 480kg 丙酮、60kg 柠檬酸， $20-30^{\circ}\text{C}$ 搅拌 90min 至全溶得柠檬酸丙酮溶液，转至成盐釜中。再向釜中加入西地那非碱精品和 2000kg 丙酮，加热至 $50-57^{\circ}\text{C}$ ，打循环过滤，加热至全溶，并搅拌 90min，冷却至 $20-30^{\circ}\text{C}$ ，转至离心机中离心，出料得湿品，干燥包装得西地那非产品。

3、工艺流程及物料平衡



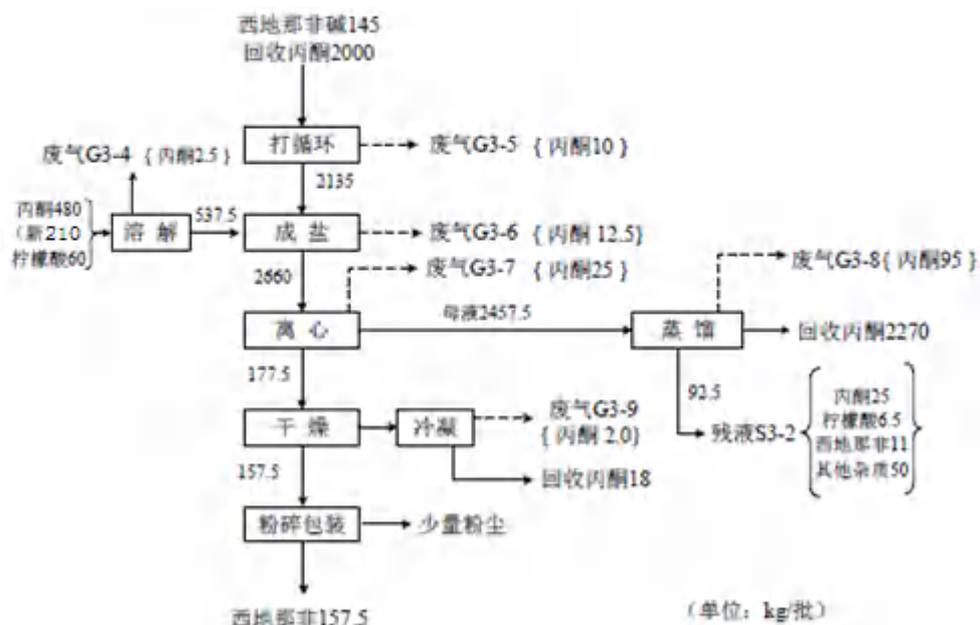


图 4.1-6 西地那非工艺流程及物料平衡图

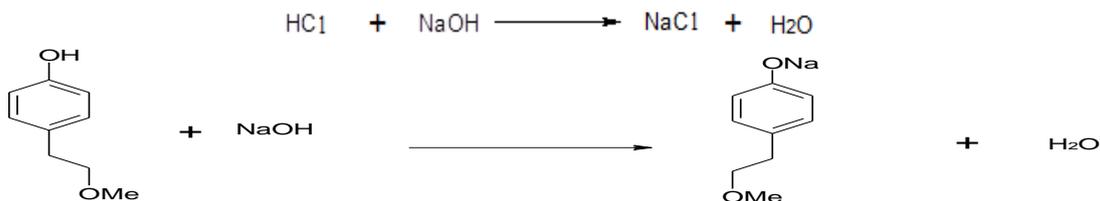
装置规模为年产 2.5 吨，每批生产 157.5kg 左右，16 批/年。

4.1.3.7 美多洛尔酒石酸盐

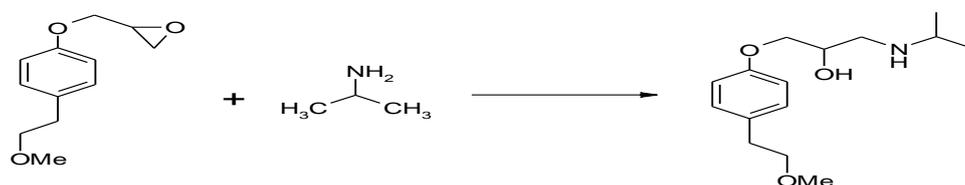
1、反应原理

4- (2-甲氧基乙基) 苯酚 (即 4-MP) 和环氧氯丙烷在甲苯和水的体系中用液碱为缚酸剂缩合得到环氧化物，该环氧化物再用异丙胺开环得到美多洛尔，美多洛尔用硫酸和液碱酸碱精制两次后，最后用酒石酸成盐得到美多洛尔酒石酸盐。

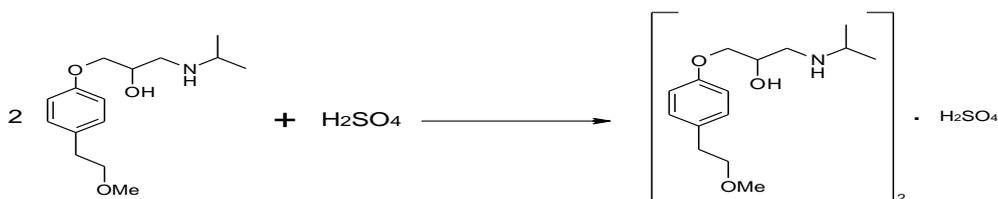
(1) 4- (2-甲氧基乙基) 苯酚和环氧氯丙烷缩合 (转化率为 95%)



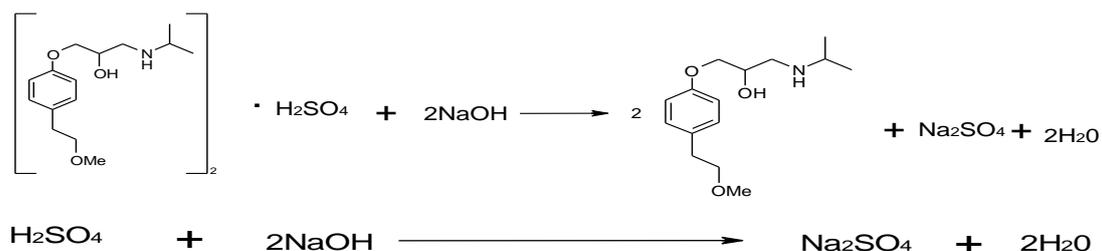
(2) 环氧化物与异丙胺开环胺化反应生成美多洛尔碱 (转化率为 95%)



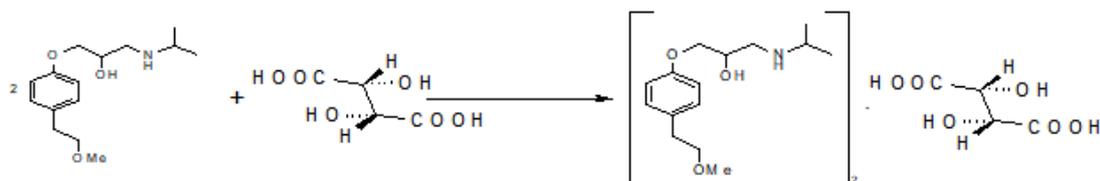
(3) 美多洛尔碱与硫酸反应生成美多洛尔硫酸盐 (转化率为 98%)



(4) 美多洛尔硫酸盐与碱游离反应生成美多洛尔碱 (转化率为 90%)



(5) 美多洛尔碱和酒石酸反应生成美多洛尔酒石酸盐



2、工艺简述

(1) 缩合

将 4-(2-甲氧基乙基)苯酚、水、环氧氯丙烷投入反应釜混合, 后加入 30% 氢氧化钠, 升温至 50-55°C, 加入甲苯, 反应结束, 分层去水层, 100°C 常压蒸馏将有机层蒸去甲苯和过量的环氧氯丙烷, 得到环氧物的甲苯溶液。

(2) 开环

将异丙胺投入反应釜, 再将上步的中间体环氧物加入异丙胺中胺化开环, 反应完全后 85°C 减压蒸去异丙胺, 在蒸馏后的残留物中加甲苯, 分层, 得到美多洛尔甲苯溶液。

(3) 成硫酸盐

将该溶液压滤至反应釜中, 加入水, 50% 硫酸, 调节 pH 值至 5.5-6.5, 分去上层甲苯层。

(4) 游离反应

将水层加甲苯、30% 液碱, 搅拌 30 分钟, 静止分层去水层。有机层蒸馏去甲苯。

(5) 成酒石酸盐

将蒸去溶剂后的美多洛尔碱加水、酒石酸，80-100℃蒸去甲苯和水的混合物，加丙酮，70℃回流后结晶，过滤，用丙酮洗涤滤饼，得到美多洛尔酒石酸盐。

(6) 干燥包装

将得到的美多洛尔酒石酸盐在 40-60℃干燥，粉碎，得到产品。

3、工艺流程及物料平衡

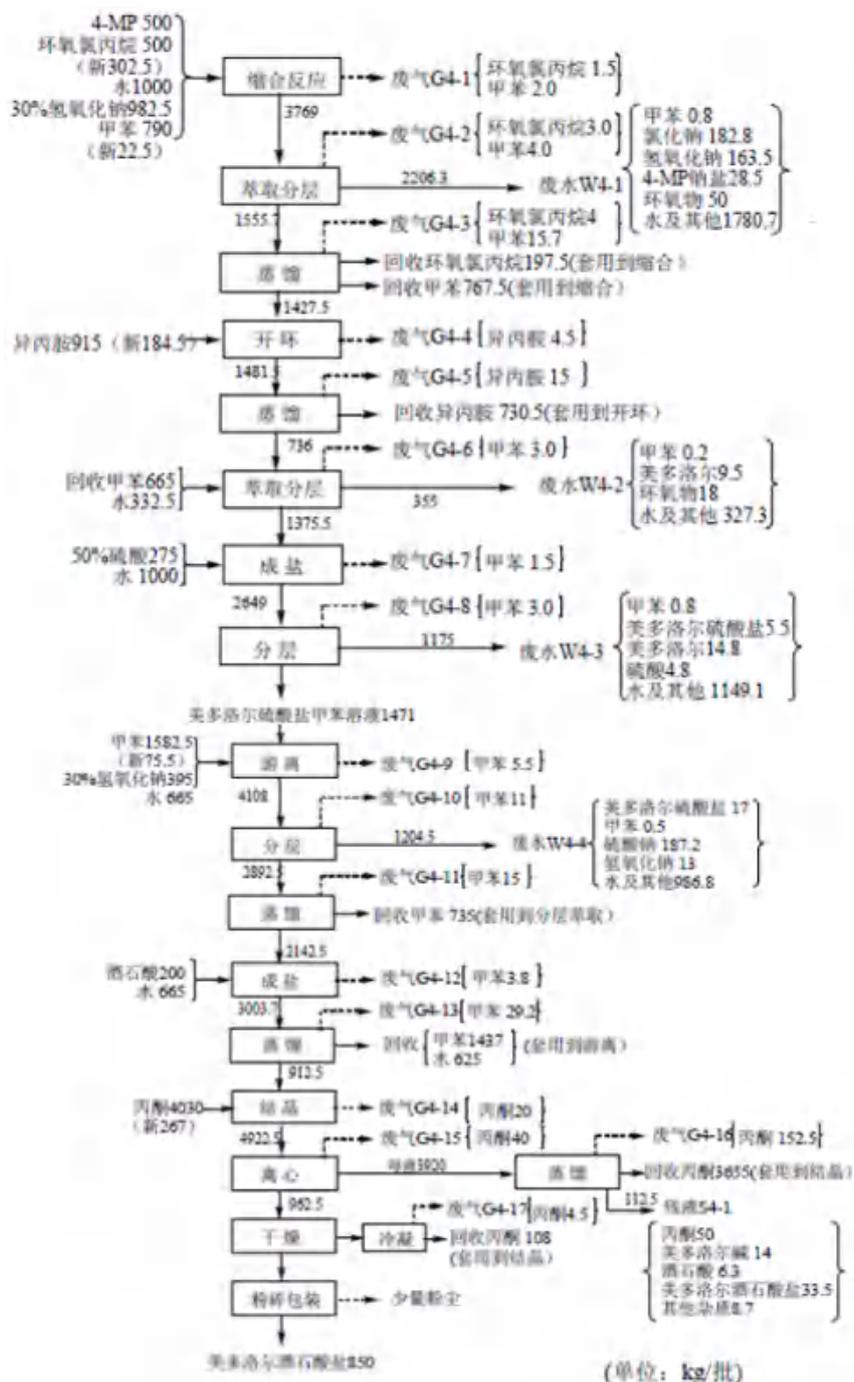


图 4.1-7 美多洛尔酒石酸盐生产工艺及物料平衡图

装置规模为年产 100 吨，每批生产 850kg，118 批/年。

4.1.3.8 副产及溶剂回收

1、异丙醇回收

含甲苯-水-异丙醇母液溶剂回收是为去除溶剂异丙醇中的甲苯和水分，要求为：异丙醇不得低于 85%(w/w)；水：不得高于 13%(w/w)；甲苯：不得高于 3%(w/w)，异丙醇在三、六车间均有回收。有三个馏分，其中馏分-3(Cut-3)为正馏分，为目标产品。馏分-1 和馏分-2 和母液-1 可以通过加水分层后再蒸馏回收。

从母液储槽中计量加入母液到回收釜，打开搅拌，开始用强制循环泵进行循环。打开再沸器的蒸汽开始加热，加热物料温度至 74-75°C 稳定，并保证回收釜内的物料在全回流的状态，保持精馏塔全回流 15-30min。用转子流量计测量并保持需要的回流比，在蒸除 Cut-1 时，回流比保持在 4:1（蒸馏速度近 1775kg/h）；在蒸除 Cut-2 时，回流比保持在 7:1，（蒸馏速度近 1760kg/h）；Cut-1 和 Cut-2 蒸除后，塔顶温度会从 74-75°C 逐渐达到 80-81°C（异丙醇-水的共沸温度），开始蒸馏 Cut-3，保持回流比在 1.5:1（蒸馏速度近 1700kg/h）。从冷凝器冷凝的馏分通过冷却后分别用不同的储罐接收。Cut-3 蒸除后，蒸馏釜内剩下的组分为异丙醇-水（异丙醇含量为 15-20%），蒸馏釜的温度可达到 101-105°C，异丙醇可以通过加水并增大回流比来回收。蒸馏的残液送到污水处理站处理。

2、二氯甲烷回收

二氯甲烷回收过程分为固化和再生两个阶段，系统在固化和再生两个步骤之间切换回收二氯甲烷。回收后的二氯甲烷通过泵输送至车间使用点。二氯甲烷在四、六车间均有回收。

①固化

含有二氯甲烷、氯化氢、氨气、氮气的尾气在车间经过酸、碱、水吸收塔去除无机组分后，尾气通过风机 B01 输送经再生蒸汽换热器 E03 进入冷凝系统。

在预冷器 E01/E02 中，部分二氯甲烷和水将从气态转变为液态，并在重力的作用下进入二氯甲烷接收罐 T01。

未变成液态的二氯甲烷气体进入深冷器 C01/C02，温度在 -50°C 左右。

在温度接近 -140°C（采用六车间东南侧液氮储罐供冷）的条件下，C01/C02 中部分来自 E01/E02 的二氯甲烷气体继续冷凝至液态，由重力作用经 E01/E02 至二氯甲烷接收罐 T01。部分二氯甲烷气体在 C01/C02 冷凝器内结霜，变为固态

附着在冷凝器内。

从 C01/C02 出来的少量气态二氯甲烷进入 E02/E01，C01/C02 温度控制在 -145°C，回收二氯甲烷。

②再生

当 C01/C02 与 E01/E02 的压差大于设定值（30mbar），或系统固化达到设定时间（大于 54h），系统自动进入再生阶段。

从风机出来的气体将被 E03 加热至 80°C，进入到 C01/C02 融化冷凝器内的固体二氯甲烷，随着二氯甲烷的溶解，液态二氯甲烷仍靠重力进入到二氯甲烷接收罐。

从 C01/C02 出来的二氯甲烷气体将进入 E02/E01，C02/C01 在 C02/C01 中控制顶部温度在 -145°C，保证回收量以及排放出去的二氯甲烷浓度。当 C01/C02 顶部温度大于 10°C，并维持 1min 后，系统再生结束。

3、母液处理

六车间兼作一、二期工程母液处理车间，以 HA 母液及 C₄ 母液处理为例进行工艺流程简述：

①HA 母液处理工艺简述

往醋酸接收釜投入纯碱 200kg，关闭釜上各开口，打开醋酸接收釜真空，保持真空 -0.07MPa，通过接收釜、冷凝器和蒸发釜，转移 4000L HA 母液至蒸发釜，开启蒸发釜搅拌和蒸汽加热。开启螺旋板换热器冷却水、石墨冷凝器冷却水。升温至 90°C，石墨冷凝器下视盅内液体颜色，如呈无色透明则保持温度继续蒸发。呈淡黄色则关闭蒸汽，减缓升温速度。从蒸发釜内蒸出醋酸和水的混合液，到接收釜同纯碱生成液体醋酸钠。接收釜接收满后，关闭蒸发釜蒸汽，开启冷冻水给蒸发釜降温。降温至 20°C，打开蒸发釜底阀，将物料放至抽滤缸抽滤。液体回 HA 母液储罐进行下一批蒸发，固体打包做固废处理。

将接收釜内醋酸钠溶液转移至三效蒸发器进行浓缩。浓缩至醋酸钠溶液浓度达到 25%，将浓缩后溶液转移至醋酸钠储罐，待外运。

②C₄ 母液处理

将 C₄ 氨母液（经破氰处理检测合格后送六车间）4000L 加入蒸氨釜，在蒸氨釜中加入 30% 氢氧化钠溶液。开启内回流泵，观察管道 pH 计，pH 读数大于 10.5 停止加入液碱。开启氨水接收釜真空，抽真空至真空度小于 -0.07MPa，用氮

气充回常压。再次开启氨水反应釜真空，抽真空至真空度小于 -0.07MPa ，用氮气充回常压。将饮用水加入氨水接收釜 500L，降温并保持温度在 10°C 以下，以备进行氨吸收。打开蒸氨釜和氨接收釜的连接阀，蒸发釜升温至 $100\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。控制温度在 $100\pm 5^{\circ}\text{C}$ 保温至少 5h 进行氨回收。开启氨接收釜循环泵，保持吸收液温度不大于 15°C ，通过浆膜吸收塔喷淋吸收来自蒸氨釜的氨气。从氨接收釜取 100mL 样品进行检测 ($\text{NH}_3\geq 20\%$)，如果符合要求，转移氨水至氨水储罐。如不符合要求，则延长蒸氨时间。自蒸氨釜取样 100mL，检测氰化钠 $\leq 5\text{ppm}$ 。如果不符合，控制蒸氨釜温度在 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，在快速搅拌下加入次氯酸钠溶液。次氯酸钠溶液加毕，控制温度在 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，在低速搅拌至少 1hr。搅拌结束，取 250mL 样品进行检测 (氰化钠 $\leq 5\text{ppm}$)，排放蒸发釜液体去污水处理。

各溶剂回收套用的工艺流程如下：

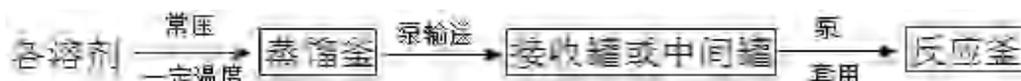


图 4.1-8 企业溶剂回收套用工艺流程图

4、氮气中间产品

企业厂区动力车间内设有变压吸附制氮装置两套，制氮机最高工作压力 1.4MPa ，排气压力 0.6MPa ，氮气流量 $350\text{m}^3/\text{h}$ ，纯度 99.50% ，年产氮[压缩的] 238万 Nm^3 。

4.1.4 污染防治措施

4.1.4.1 废气防治措施

厂区生产工艺装置的操作尽量采用密闭操作，无法密闭的采用集气装置收集，车间易挥发的溶剂储罐放空尾气设冷凝器用 -20°C 冷冻水冷凝。车间酸性气体收集后用碱洗塔吸收处理，碱性气体收集后用酸洗塔吸收处理，含有机溶剂废气集中经两级冷凝收集回收，水溶性溶剂用水喷淋吸收，洗涤水达到一定浓度后排入车间污水池泵送入厂区污水处理站，非水溶性溶剂废气可经活性炭纤维吸附处理。企业各单体废气吸收处理装置能满足要求。

4.1.4.2 废水防治措施

厂区已设有污水处理量为 $Q=1000\text{t/d}$ 的污水处理装置一套，并已投入使用，采用 A/O 生化处理工艺，该污水处理工艺已考虑了全厂项目污水处理要求。厂区日均污水处理约 426t/d ，最大污水处理能力 1000t/d 。

厂区生产废水为生产过程中排放的工艺废水、设备清洗及冲洗用水。每个工段的废水排放前都经车间内进行预处理后排放至厂区污水处理站。生活污水中的粪便污水经化粪池处理后与其它污水并排入污水处理站进一步处理。

厂区污水处理包括各车间生产污水及生活污水，厂区污水处理装置能够满足要求。

4.1.4.3 固废处置去向

企业固体废物主要包括危险废物及生活垃圾。危险废物主要为废水处理污泥、医药废物（废盐）、固体废弃物、残液、C3 残液、活性炭废渣、废试剂瓶、过期原料、微生物培养基、废机油、普通试剂瓶、重金属试剂、高危废试剂及汞，危险废物均委托有相应资质的单位进行处置；生活垃圾由环卫部门负责清运。

4.2 企业总平面布置

厂区东面从南往北依次布置办公质检楼、浴室食堂及值班室、门卫、动力车间、机修五金车间、露天堆场及生活垃圾存放处，柴油罐位于机修五金车间南侧；中部从南向北依次布置多功能车间一、多功能车间二、三车间、四车间、五车间和成品仓库一、成品仓库二；西面从南向北依次布置污水处理站（污水处理配套车间及危废仓库）、六车间、七车间、八车间、埋地罐区、丙类仓库、危险品仓库和液体化工罐区。厂区平面布置图见图 4.2-1，污水管网分布图见图 4.2-2，雨水管网分布图见图 4.2-3。



图 4.2-1 厂区平面布置图

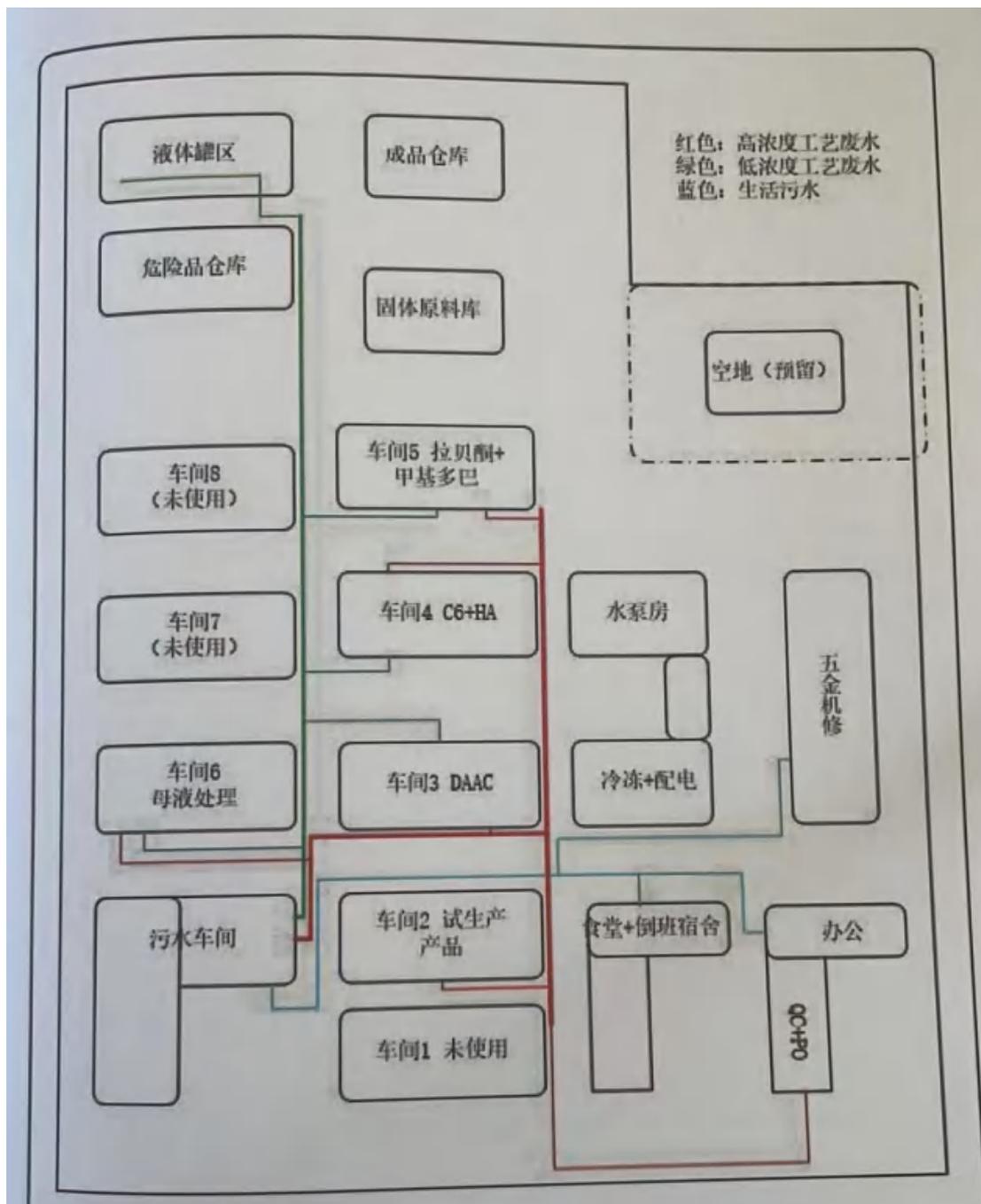


图 4.2-2 污水管网示意图

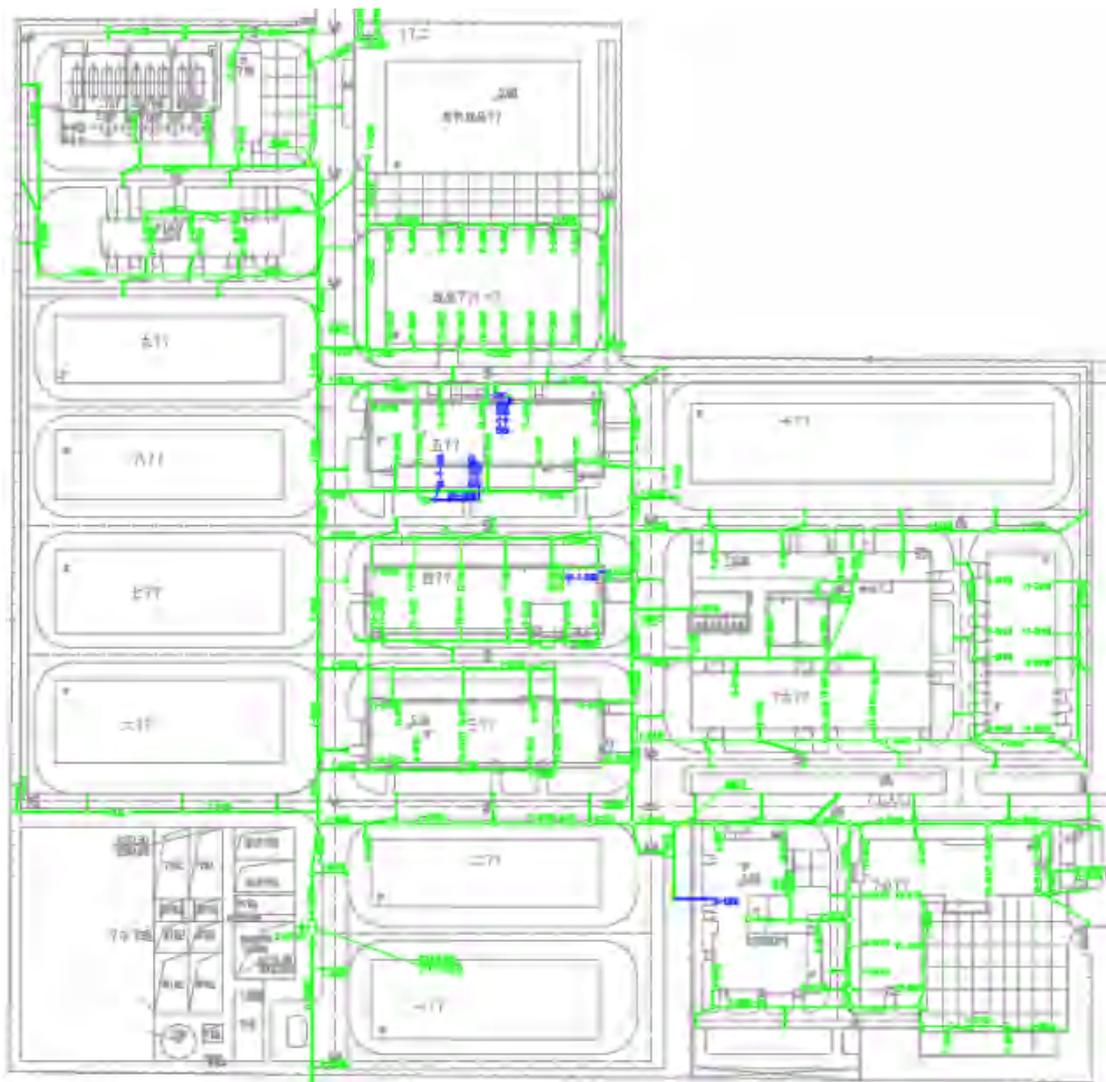


图 4.2-3 雨水管网示意图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

根据 2022 年 10 月杭州天量检测科技有限公司编制的《浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》，对企业各场所及设施设备进行排查，识别出各生产装置、污水处理站、危废仓库、罐区等重点场所及其配套的重点设施设备，企业各重点场所、重点设施设备识别情况见表 4.3-1。现状与 2022 年一致基本无变化。

表 4.3-1 企业各重点场所、重点设施设备情况一览表

序号	功能区名称	识别原因	是否为重点场所、重点设施设备	是否存在隐蔽重点设施	防腐防渗措施
1	办公质检楼	辅助用房，无生产废水产生	否	否	/
2	食堂宿舍	辅助用房，无生产废水产生	否	否	/
3	多功能车间一	未使用	否	否	/
4	多功能车间二	产生高浓度工艺废水，若发生渗漏，可能对土壤及地下水造成影响	是	是	地面采用了环氧地坪+花岗岩进行防渗处理，车间内设有截流沟
5	污水处理区	处理高浓度、低浓度工艺废水及生活污水，且 2021 年度自行监测地下水砷浓度超标	是	是	池体均采用了混凝土硬化+FRP 防渗防腐措施
6	污水处理配套车间	邻近污水处理区	是	否	地面采用了混凝土硬化防渗措施
7	危废仓库	邻近污水处理区	是	否	仓库内地面采用环氧树脂+花岗岩防渗，四周设有截流沟及渗滤液收集井
8	机修五金车间	生产辅助用房，仅设备维修涉及少量设备上用油，量很少，地面硬化、无明显裂缝，产生泄露风险较小	否	否	地面采用了混凝土硬化防渗措施
9	生活垃圾存放处	设雨棚，地面采取硬化措施，渗漏风险较小	否	否	地面采用了混凝土硬化防渗措施
10	动力车间	生产辅助用房，无生产废水产生	否	否	地面采用了混凝土硬化防渗措施
11	露天堆场	地面采取硬化措施，渗漏风险较小	否	否	/
12	三车间	已停产	否	否	/
13	四车间	产生高浓度工艺废水及低浓度工艺废水，若发生渗漏，可能对土壤及地下水造成影响	是	是	地面采用了环氧地坪进行防渗处理
14	五车间	产生高浓度工艺废水及低浓度工艺废水，若发生渗漏，可能对土壤及地下水造成影响	是	是	地面采用了环氧地坪+花岗岩进行防渗处理，且车间内设置有截流沟及地漏
15	六车间	产生高浓度工艺废水及低浓度工艺废水，若发生渗漏，可能对土壤及地下水造成影响	是	是	地面采用了环氧地坪进行防渗处理，且车间内设置有地漏
16	七车间	未使用	否	否	/

序号	功能区名称	识别原因	是否为重点场所、重点设施设备	是否存在隐蔽重点设施	防腐防渗措施
17	八车间	未使用	否	否	/
18	丙类仓库	面积为155m ² ，分类存放有氯化钙、氯化钠、Na ₂ SO ₄ 、碳酸钠等原辅料。包装完好的原辅料均置于托盘上，仓库内地面采用混凝土硬化防渗措施，地面无裂纹、破损，对土壤和地下水影响较小	否	否	仓库内地面采用混凝土硬化防渗措施
19	埋地储罐及其装卸区	包含乙腈、乙酸乙酯、正丁醇、环氧氯丙烷及甲醇的储存，埋深约3m，占地面积约345m ² 。物料的长期储存及装卸过程可能会有跑冒滴漏的情况，从而对土壤和地下水造成影响	是	是	埋深约3m，占地面积约345m ² 。储罐均置于地下水泥槽中，水泥槽采取环氧树脂防渗措施。罐区按要求设置标识，四周设围堰及截流沟，在东北角设收集井（兼雨水收集），罐区地面采取硬化措施，同时设有地下水观察井；采用罐车密闭运输，装卸时采用快接式法兰密闭对接原料，确保无泄漏，在装卸平台处设有原料接收罐，周边还有截流沟，并有专人管理原料装卸工作。卸料口地面采用混凝土进行防渗
20	成品仓库一	为原料仓库，面积为1530m ² ，仓库内分类存放的原料为非危险化学品原料，包装完好的原料均置于托盘或货架上，仓库内地面采用环氧树脂防渗措施，地面无裂纹、破损，对土壤和地下水影响较小	否	否	仓库内地面采用环氧树脂防渗措施
21	成品仓库二	为成品仓库，面积为1626m ² ，分为0~25℃温控库及常温库两个区域，温控库存内分类存放有阿替洛尔、甲基多巴、西洛他唑等须严格控制温度保存的成品，常温库存放其他对温度无要求的成品。包装完好的成品均置于托盘或货架上，仓库内地面均采用环氧树脂防渗措施，地面无裂纹、破损，对土壤和	否	否	仓库内地面均采用环氧树脂防渗措施

序号	功能区名称	识别原因	是否为重点场所、重点设施设备	是否存在隐蔽重点设施	防腐防渗措施
		地下水影响较小			
22	危险品仓库	面积为 445m ² ，涉及的危险品包括氢气、液氨、焦亚硫酸钠、保险粉、无水肼、乙醇、氯甲酸乙酯、活性炭、对甲苯磺酸、水合等，其中涉及的液体物质均密封存放于包装桶中后置于托盘或货架上，固体物质均密封包装于箱体中，有序存放于托盘或货架上。仓库内地面采用环氧树脂防渗措施，地面无裂纹、破损，对土壤和地下水影响较小	否	否	仓库内地面采用环氧树脂防渗措施
23	液体化工罐区及其装卸区	包含氨水、盐酸、液碱、浓硫酸、次氯酸钠、异丙胺、甲苯、二氯甲烷、异丙醇、醋酸、丙酮及醋酐的储存，物料的长期储存及装卸过程可能会有跑冒滴漏的情况，从而对土壤和地下水造成影响	是	否	罐区设置了围堰、导流槽，地面采取“混凝土硬化+地砖”或“混凝土硬化+敷设环氧卷材”防渗措施；采用罐车密闭运输，装卸时采用快接式法兰密闭对接原料卸料口，确保无泄漏，在装卸平台处设有原料滴漏收集槽，卸料口周边还有截留沟，并有专人管理原料装卸工作。卸料口地面采用混凝土进行防渗
24	氰化钠溶液储罐(30%)	氰化钠溶液属剧毒品，其储罐单独设置在液体化工罐区旁的氰化钠储罐房里，且与公安系统联网，受其实时监测。	是	否	储罐房日常关闭上锁，未经许可不得入内。房外墙设有规范化标识。企业有专业人员对其进行定期检查及检测，并对储罐区有紧急事故处置的管理方案
25	柴油罐区	埋地储罐，2020 年度重点行业企业用地调查及 2021 年度自行监测地下水砷浓度超标	是	是	埋深约 2.6 米，储罐放置到地下水泥槽中，水泥槽采取环氧树脂防渗措施，罐区表面覆盖沙子

5 重点监测单元识别与分类

参照《工业企业土壤和地下水自行监测指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，在资料收集、人员访谈、现场踏勘的基础上，按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求现场排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测。

5.1 重点单元情况

对资料收集、现场踏勘等调查结果进行分析、评价和总结，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，否则为非重点区域。

根据2022年10月杭州天量检测科技有限公司编制的《浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》，通过对企业各重点场所、重点设施设备进行识别，确定企业重点单元主要包含厂区的各生产车间、污水处理站、危废仓库及罐区等。企业重点单元情况进行汇总详见表5.1-1，企业厂区重点单元分布见图5.1-1。现状企业重点单元无变化。

表 5.1-1 重点单元情况汇总一览表

序号	重点单元名称	功能简述	面积 (m ²)
1	多功能车间二	用于生产阿替洛尔、西洛他唑、西地那非、美多洛尔酒石酸盐	1680
2	污水处理区	处理全厂区废水	2947
3	污水处理配套车间	为污水处理区提供配套设备	321
4	危废仓库	用于存放废水处理污泥、医药废物（废盐）、固体废弃物、残液、C3残液、活性炭废渣、废试剂瓶等危险废物	337
5	四车间	生产脲基甲基多巴、甲基多巴前体	1938
6	五车间	生产盐酸拉贝酮、甲基多巴	2193
7	六车间	母液处理及溶剂回收	1880
8	埋地储罐及其装卸区	液体原料（包含乙腈、乙酸乙酯、正丁醇、环氧氯丙烷、甲醇等）的储存及装卸	531
9	液体化工罐区及其装卸区	液体原料（包含醋酐、丙酮、精致盐酸、工业盐酸、冰醋酸、浓硫酸、液碱、氨水、	2400

序号	重点单元名称	功能简述	面积 (m ²)
		次氯酸钠、异丙胺等) 的储存及装卸	
10	氰化钠溶液储罐(30%)	氰化钠溶液的储存	
11	柴油罐区	柴油的储存	82
合计			14309

注：以上面积从 Google 地球中框取。



图 5.1-1 企业重点单元分布图

5.2 识别/分类结果及原因

5.2.1 识别与分类原则

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），重点监测单元识别与分类应遵循以下原则：

（1）重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400 m²。

（2）重点监测单元确定后，应依据表 5.2-1 所述原则对其进行分类。

表 5.2-1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元

注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

5.2.2 识别情况分析

2022年10月杭州天量检测科技有限公司编制的《浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》已根据重点监测单元识别与分类原则，最终将浙江九洲药物科技有限公司划分为5个重点监测单元，其中一类单元4个，二类单元1个。现状无变化。

重点监测单元信息详见表 5.2-2，重点监测单元分布情况详见图 5.2-1。



图 5.2-1 重点监测单元分布图

表 5.2-2 重点监测单元信息一览表

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质清单	是否为隐蔽性设施	单元类别	单元面积 (m ²)	备注
单元 A	液体化工罐区及其装卸区 (含氰化钠罐区)	液体原料 (包含醋酐、丙酮、精致盐酸、工业盐酸、冰醋酸、浓硫酸、液碱、氨水、次氯酸钠、异丙胺等) 的储存及装卸	醋酐、丙酮、盐酸、醋酸、浓硫酸、液碱、氨水、次氯酸钠、异丙胺、氰化钠	否	二类单元	2400	/
单元 B	四车间	生产脲基甲基多巴、甲基多巴前体	硫酸、醋酸、氢氧化钠、氨水、氯化铵、氰化钠、液氨、盐酸、二氯甲烷	是	一类单元	5866 (含周边道路)	污水收集储罐埋深约 1.5m
	五车间	生产盐酸拉贝酮、甲基多巴	氨水、丙酮、5-溴乙酰基水杨酰胺、正丁醇、盐酸、1-甲基-3-苯丙胺、氢氧化钠	是			污水收集储罐埋深约 1.5m
	埋地储罐及其装卸区	液体原料 (包含乙腈、乙酸乙酯、正丁醇、环氧氯丙烷、甲醇等) 的储存及装卸	乙腈、乙酸乙酯、正丁醇、环氧氯丙烷、甲醇	是			埋深约 3m
单元 C	六车间	母液处理及溶剂回收	醋酸、丙酮、甲苯、异丙醇、二氯甲烷	是	一类单元	6216 (含周边道路)	污水收集储罐埋深约 1.5m
	污水处理区	处理全厂区废水	醋酐、丙酮、盐酸、醋酸、浓硫酸、液碱 (氢氧化钠)、氨水、次氯酸钠、异丙胺、氰化钠、氯化铵、二氯甲烷、5-溴乙酰基水杨酰胺、正丁醇、1-甲基-3-苯丙胺、乙腈、乙酸乙酯、环氧氯丙烷、甲醇、甲苯、异丙醇、石油烃、酒石酸、无水肼、氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、对甲苯磺酸	是			应急池/生活污水收集池埋深约 4.0m, 其他半地下储存池最大埋深约 1.5m
	危废仓库	用于存放废水处理污泥、医药废物 (废盐)、固体废弃物、残液、C3 残液、活性炭废渣、废试剂瓶等	异丙醇、石油烃、酒石酸、无水肼、氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、对甲苯磺酸	否			/

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质清单	是否为隐蔽性设施	单元类别	单元面积 (m ²)	备注
		危险废物					
	污水处理配套车间	为污水处理区提供配套设备		否			/
单元 D	多功能车间二	用于生产阿替洛尔、西洛他唑、西地那非、美多洛尔酒石酸盐	氢氧化钠、甲苯、甲醇、环氧氯丙烷、酒石酸、无水肼、氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、对甲苯磺酸	是	一类单元	1680	污水收集储罐埋深约 1.5m
单元 E	柴油罐区	柴油的储存	石油烃	是	一类单元	82	埋深约 2.6m

5.3 关注污染物

根据企业信息搜集，确定的浙江九洲药物科技有限公司地块内涉及的有毒有害物质清单主要为：醋酐、丙酮、盐酸、醋酸、浓硫酸、液碱（氢氧化钠）、氨水、次氯酸钠、异丙胺、氰化钠、氯化铵、二氯甲烷、5-溴乙酰基水杨酰胺、正丁醇、1-甲基-3-苯丙胺、乙腈、乙酸乙酯、环氧氯丙烷、甲醇、甲苯、异丙醇、石油烃、酒石酸、无水肼、氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、对甲苯磺酸。

通过筛选，确定企业自行监测需关注污染物详见表 5.3-1。

表 5.3-1 企业自行监测需关注污染物一览表

序号	污染物名称	有无分析方法	是否作为本次检测因子	备注
1	醋酐	无	否	/
2	丙酮	有	是	/
3	盐酸	无	是	测 pH
4	醋酸	无	是	
5	浓硫酸	无	是	
6	酒石酸	无	是	
7	液碱（氢氧化钠）	无	是	
8	氨水	无	是	
9	次氯酸钠	无	否	
10	异丙胺	无	否	/
11	氰化钠	无	是	测氰化物
12	氯化铵	无	是	测氯化物
13	二氯甲烷	有	是	/
14	5-溴乙酰基水杨酰胺	无	否	/
15	正丁醇	无	否	/
16	1-甲基-3-苯丙胺	无	否	/
17	乙腈	无	否	/
18	乙酸乙酯	无	否	/
19	环氧氯丙烷	无	否	/
20	甲醇	无	否	/
21	甲苯	有	是	/
22	异丙醇	无	否	/
23	石油烃	有	是	/
24	无水肼	无	否	/
25	氯甲酸乙酯	无	否	/
26	甲基磺酰氯	无	否	/
27	对甲苯磺酸	无	否	/

6 监测点位布设方案

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），监测点位的布设应遵循以下原则：

1、不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

2、点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

3、根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

6.1.1 监测点/监测井布设原则

6.1.1.1 土壤监测点位置及数量原则

（1）一类单元

一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

（2）二类单元

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

6.1.1.2 地下水监测井位置及数量原则

（1）对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

（2）监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井

（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

6.1.2 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

浙江九洲药物科技有限公司为在产企业，按照布点技术规定相关要求，对于在产企业，点位布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备。

2022 年 10 月杭州天量检测科技有限公司编制的《浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》中已根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等相关要求，确定浙江九洲药物科技有限公司地块内土壤监测点位共计 11 个（其中深层土壤监测点位 5 个，表层土壤监测点位 6 个），地下水监测井总数 6 个（均为已建井），布点均避开地下设施、管线，不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染。同时，在地下水上游、未受污染的区域设置 1 个对照点（设置深层土壤监测点位 1 个，表层土壤监测点位 1 个，地下水监测井 1 个（原已建井））。

现状监测点位不进行调整。

各重点监测单元土壤及地下水点位布设数量详见表 6.1-1。各土壤和地下水监测点/监测井布设信息详见表 6.1-2，点位布设图见图 6.1-1~图 6.1-4。

表 6.1-1 各重点监测单元监测点/监测井布设数量一览表 (单位: 个)

重点监测单元	深层土壤监测点数量	表层土壤监测点数量	地下水监测井数量
单元 A	0 个	1 个	1 个
单元 B	2 个	2 个	2 个
单元 C	1 个	1 个	1 个
单元 D	1 个	1 个	1 个
单元 E	1 个	1 个	1 个
合计	5 个	6 个	6 个 (均为已建井)

表 6.1-2 监测点/监测井布设信息一览表

重点监测单元	点位编号	类型	布点位置	点位坐标
单元 A	AT1	表层土壤	液体化工罐区西南侧绿化带内	120°36'15.18"E; 30°16'37.66"N
	AS1	地下水	液体化工罐区南侧绿化带内, 原地下水风险管控监测点位, 为已建井	120°36'16.61"E; 30°16'37.44"N
单元 B	BT1	深层土壤	埋地罐区南侧绿化带内	120°36'17.07"E; 30°16'35.69"N
	BT2	深层土壤	四车间南侧污水收集储罐旁	120°36'19.36"E; 30°16'33.54"N
	BT3	表层土壤	五车间南侧绿化带内	120°36'19.44"E; 30°16'34.63"N
	BT4	表层土壤	四车间西南侧绿化带内	120°36'18.67"E; 30°16'33.59"N
	BS1	地下水	五车间南侧污水收集池旁绿化带内, 原地下水风险管控监测点位, 为已建井	120°36'20.10"E; 30°16'34.51"N
	BS2	地下水	原重点行业用地详查地下水监测点位, 四车间污水收集池东侧绿化带内	120°36'19.32"E; 30°16'33.48"N
单元 C	CT1	深层土壤	六车间南侧污水收集储罐旁	120°36'16.92"E; 30°16'32.10"N
	CT2	表层土壤	危废仓库西侧绿化带内	120°36'15.87"E; 30°16'30.43"N
	CS1	地下水	原重点行业用地详查地下水监测点位, 污水处理池东南侧绿化带内, 为已建井	120°36'18.36"E; 30°16'30.24"N
单元 D	DT1	深层土壤	多功能车间二南侧污水收集储罐旁	120°36'19.79"E; 30°16'31.07"N
	DT2	表层土壤	多功能车间二北侧绿化带内	120°36'20.13"E; 30°16'31.92"N
	DS1	地下水	多功能车间二南侧, 原地下水风险管控监测点位, 为已建井	120°36'19.97"E; 30°16'31.04"N
单元 E	ET1	深层土壤	柴油罐区南侧道路上	120°36'24.99"E; 30°16'32.60"N
	ET2	表层土壤	柴油罐区东侧绿化带内	120°36'25.38"E; 30°16'32.81"N
	ES1	地下水	原重点行业用地详查地下水监测点位, 地下柴油卧罐东侧 1 米处, 为已建井	120°36'25.37"E; 30°16'32.77"N

重点监测单元	点位编号	类型	布点位置	点位坐标
			建井	
对照点	T01	深层土壤	上游未受污染的农田附近	120°36'44.33"E; 30°17'0.18"N
	T02	表层土壤	上游未受污染的农田附近	120°36'45.61"E; 30°17'0.19"N
	S01	地下水	上游未受污染的农田附近,原地下水风险管控监测点位,为已建井	120°36'45.87"E; 30°17'1.08"N

注：①本地块地下水采样点均为长期监测井。②原《泰华医药化工（杭州）有限公司疑似污染地块布点采样方案》、《浙江九洲药物科技有限公司地下水污染风险管控布点监测方案》已布设的监测井均为长期监测井，符合相关技术规范要求，故单元地下水点位利用已建水井。



图 6.1-1 企业自行监测土壤监测点位布设图



图 6.1-2 企业自行监测地下水监测点位布设图



图 6.1-3 企业自行监测土壤对照点监测点位布设图



图 6.1-4 企业自行监测地下水对照点监测点位布设图

6.2 各点位布设原因

各点位布设原因详见见表 6.2-1。

表 6.2-1 监测点/监测布设原因一览表

重点监测单元	筛选为布点单元依据	点位编号	类型	布点位置	点位坐标	布点位置确定理由
单元 A	该区域为液体化工罐区及其装卸区（含氰化钠罐区），包含氨水、盐酸、液碱、浓硫酸、次氯酸钠、异丙胺、甲苯、二氯甲烷、异丙醇、醋酸、丙酮、醋酐及氰化钠的储存，物料的长期储存及装卸过程可能会有跑冒滴漏的情况，从而对土壤和地下水造成影响	AT1	表层土壤	液体化工罐区西南侧绿化带内	120°36'15.18"E; 30°16'37.66"N	考虑液体化工罐区的污染可能性，布置在单元的下游区域，可监控区域污染
		AS1	地下水	液体化工罐区南侧绿化带内，原地下水风险管控监测点位，为已建井	120°36'16.61"E; 30°16'37.44"N	已建井。 邻近液体化工罐区，可监控其污染
单元 B	该区域涉及四车间、五车间、埋地储罐及其装卸区，四车间、五车间产生高浓度工艺废水及低浓度工艺废水，若发生渗漏，可能对土壤及地下水造成影响；埋地罐区包含乙腈、乙酸乙酯、正丁醇、环氧氯丙烷及甲醇的储存，物料的长期储存及装卸过程可能会有跑冒滴漏的情况，从而对土壤和地下水造成影响	BT1	深层土壤	埋地罐区南侧绿化带内	120°36'17.07"E; 30°16'35.69"N	考虑埋地罐区的污染可能性，布置在单元的下游区域，可监控区域污染
		BT2	深层土壤	四车间南侧污水收集储罐旁	120°36'19.36"E; 30°16'33.54"N	考虑四车间的污染可能性，布置在四车间南侧污水收集储罐旁
		BT3	表层土壤	五车间南侧绿化带内	120°36'19.44"E; 30°16'34.63"N	考虑五车间的污染可能性
		BT4	表层土壤	四车间西南侧绿化带内	120°36'18.67"E; 30°16'33.59"N	考虑四车间、五车间的污染可能性，布置在单元的下游区域，可监控区域污染
		BS1	地下水	五车间南侧污水收集池旁绿化带内，原地下水风险管控监测点位，为已建井	120°36'20.10"E; 30°16'34.51"N	已建井。 原地下水污染风险管控监测二氯甲烷超标点位。考虑五车间的污染可能性，布置在单元的下游区域，可监控区域污染

重点监测单元	筛选为布点单元依据	点位编号	类型	布点位置	点位坐标	布点位置确定理由
		BS2	地下水	原重点行业用地详查地下水监测点位，四车间污水收集池东侧绿化带内	120°36'19.32"E; 30°16'33.48"N	已建井。该已建井深度为20m，加密布设该点位主要是针对特征污染物二氯甲烷设置，污染物为DNAPL污染物，易富集在隔水层顶部
单元 C	该区域涉及六车间、污水处理区、危废仓库及污水处理配套车间，六车间产生高浓度工艺废水及低浓度工艺废水，若发生渗漏，可能对土壤及地下水造成影响，此外，全厂区污水的处理及危险废物的长期储存可能会有跑冒滴漏的情况，从而对土壤和地下水造成影响	CT1	深层土壤	六车间南侧污水收集储罐旁	120°36'16.92"E; 30°16'32.10"N	考虑六车间的污染可能性，布置在六车间南侧污水收集储罐旁
		CT2	表层土壤	危废仓库西侧绿化带内	120°36'15.87"E; 30°16'30.43"N	考虑危废仓库及污水处理区的污染可能性，布置在单元的下流区域，可监控区域污染
		CS1	地下水	原重点行业用地详查地下水监测点位，污水处理池东南侧绿化带内，为已建井	120°36'18.36"E; 30°16'30.24"N	已建井。布置在污水处理池东南侧绿化带内，可监控其污染
单元 D	该区域为多功能车间二，产生高浓度工艺废水，若发生渗漏，可能对土壤及地下水造成影响	DT1	深层土壤	多功能车间二南侧污水收集储罐旁	120°36'19.79"E; 30°16'31.07"N	考虑多功能车间二的污染可能性，布置在单元下游的污水收集储罐旁，可监控区域污染
		DT2	表层土壤	多功能车间二北侧绿化带内	120°36'20.13"E; 30°16'31.92"N	考虑多功能车间二的污染可能性
		DS1	地下水	多功能车间二南侧，原地下水风险管控监测点位，为已建井	120°36'19.97"E; 30°16'31.04"N	已建井。考虑多功能车间二的污染可能性，布置在单元下游的污水收集储罐旁
单元 E	该区域为柴油罐区，为埋地储罐，柴油的长期储存可能会有跑冒滴漏的情况，从而对土壤和地下水造成影响	ET1	深层土壤	柴油罐区南侧道路上	120°36'24.99"E; 30°16'32.60"N	考虑柴油罐区的污染可能性，布置在单元的下流区域，可监控区域污染
		ET2	表层土壤	柴油罐区东侧绿化带内	120°36'25.38"E; 30°16'32.81"N	考虑柴油罐区的污染可能性，布置在柴油罐区东侧绿化带内
		ES1	地下水	原重点行业用地详查地下水监测点位，地下柴油卧罐东	120°36'25.37"E; 30°16'32.77"N	已建井。考虑柴油罐区的污染可能性

重点监测单元	筛选为布点单元依据	点位编号	类型	布点位置	点位坐标	布点位置确定理由
				侧 1 米处，为已建井		
对照点	对照	T01	深层土壤	上游未受污染的农田附近	120°36'44.33"E; 30°17'0.18"N	上游未受污染土壤对照点
		T02	表层土壤	上游未受污染的农田附近	120°36'45.61"E; 30°17'0.19"N	
		S01	地下水	上游未受污染的农田附近， 原地下水风险管控监测点 位，为已建井	120°36'45.87"E; 30°17'1.08"N	已建井。 上游未受污染地下水对照点

6.3 各点位监测指标及选取原因

6.3.1 各点位监测指标的选取

根据企业原辅料、工艺等的分析，同时结合企业实际生产情况，识别出企业潜在的特征污染物主要有 pH、丙酮、氰化物、氯化物、二氯甲烷、甲苯、石油烃。

综上，结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）及《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）要求，根据 2022 年 10 月杭州天量检测科技有限公司编制的《浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》中确定，土壤检测因子包含《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目和企业特征污染物。地下水检测因子包含了《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中的常规指标（微生物指标、放射性指标除外）35 项和企业特征污染物。

各重点监测单元涉及特征污染物情况详见表 6.3-1。本次土壤及地下水各点位监测项目详见表 6.3-2。

表 6.3-1 各重点监测单元涉及特征污染物一览表

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	涉及有毒有害物质清单	关注特征污染物清单
单元 A	液体化工罐区及其装卸区（含氰化钠罐区）	醋酐、丙酮、盐酸、醋酸、浓硫酸、液碱、氨水、次氯酸钠、异丙胺、氰化钠	pH、丙酮、氰化物
单元 B	四车间	硫酸、醋酸、氢氧化钠、氨水、氯化铵、氰化钠、液氨、盐酸、二氯甲烷	pH、氯化物、氰化物、二氯甲烷
	五车间	氨水、丙酮、5-溴乙酰基水杨酰胺、正丁醇、盐酸、1-甲基-3-苯丙胺、氢氧化钠	pH、丙酮
	埋地储罐及其装卸区	乙腈、乙酸乙酯、正丁醇、环氧氯丙烷、甲醇	/
单元 C	六车间	醋酸、丙酮、甲苯、异丙醇、二氯甲烷	pH、丙酮、甲苯、二氯甲烷
	污水处理区	醋酐、丙酮、盐酸、醋酸、浓硫酸、液碱（氢氧化钠）、氨水、次氯酸钠、异丙胺、氰化钠、氯化铵、二氯甲烷、5-溴乙酰基水杨酰胺、正丁醇、1-甲基-3-苯丙胺、乙腈、乙酸乙酯、环氧氯丙烷、甲醇、甲苯、异丙醇、石油烃、酒石酸、无水肼、氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、对甲苯磺酸	pH、丙酮、氰化物、氯化物、二氯甲烷、甲苯、石油烃
	危废仓库		
	污水处理配套车间		

单元 D	多功能车间二	氢氧化钠、甲苯、甲醇、环氧氯丙烷、酒石酸、无水肼、氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、对甲苯磺酸	pH、甲苯
单元 E	柴油罐区	石油烃	石油烃

表 6.3-2 土壤及地下水分析测试方案一览表

类别	检测因子
土壤	<p>《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 基本项目（包含特征污染物甲苯、二氯甲烷）： 重金属和无机物（7项）：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍； 挥发性有机物（27项）：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯； 半挥发性有机物（11项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； 其他特征污染物：pH、丙酮、氰化物、石油烃。</p>
地下水	<p>《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中 35 项常规指标（微生物指标、放射性指标除外）（包含特征污染物 pH、氰化物、氯化物、甲苯）： 色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯； 其他特征污染物：丙酮、二氯甲烷、石油烃。</p>

6.3.2 监测频次的确定

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），自行监测的最低监测频次按照表 6.3-3 的要求执行。

表 6.3-3 自行监测的最低频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	年
	深层土壤	3 年
地下水	一类单元	半年
	二类单元	年

备注：1：初次监测应包括所有监测对象；**2：**应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。

另外，根据HJ1209-2021第七章要求，当后期自行监测有点位出现下列任何一种情况时，该点位监测频次应至少提高1倍，直至至少连续2次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明：

a) 土壤污染物浓度超过GB 36600中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或

地方土壤污染风险管控标准；

b) 地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在GB/T 14848中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值；

c) 地下水污染物监测值高于该点位前次监测值30%以上；

d) 地下水污染物监测值连续4次以上呈上升趋势。

根据2022年10月杭州天量检测科技有限公司编制的《浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》中确定，本次自行监测频次总体按照表6.3-3执行，土壤点位监测频次暂不做调整，地下水BS1（W12）、CS1（2C01）、ES1（2O01）监测点位建议提高为1次/季度，直至至少连续2次监测结果均不再超标时，方可恢复原有监测频次。

同时要求若后期自行监测有点位出现上述任一种情况时，该点位监测频次应至少提高1倍，直至至少连续2次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复表6.3-3原有监测频次。

6.3.3 评价标准

6.3.3.1 土壤评价标准

浙江九洲药物科技有限公司属于在产企业，现状为工业用地，属于《土壤环境质量建设用土壤污染风险/管控标准》（GB36600-2018）中规定的第二类用地，因此本次检测因子根据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值进行评价，评价标准见表6.3-4。

表 6.3-4 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	分析检测项目	GB36600-2018 第二类用地筛选值
1	砷	60 ^①
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1, 1-二氯乙烷	9
12	1, 2-二氯乙烷	5

序号	分析检测项目	GB36600-2018 第二类用地筛选值
13	1, 1-二氯乙烯	66
14	顺, 1, 2-二氯乙烯	596
15	反, 1, 2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1, 2-二氯丙烷	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1, 2-二氯苯	560
29	1, 4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯苯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a、h]蒽	1.5
44	茚并[1, 2, 3-c, d]芘	15
45	萘	70
46	氰化物	135
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500
48	丙酮 ^②	10000

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或低于土壤背景水平的，不纳入污染地块管理。土壤背景值参见附录 A。②江西省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）。

6.3.3.2 地下水评价标准

企业地块地下水污染羽不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，故企业地下水环境质量的评价工作主要参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水标准进行评价。本次监测地下水分析检测项目的评价标准见表 6.3-5。

表 6.3-5 地下水分析检测项目标准限值

序号	指标	IV 类标准限值
1	色（铂钴色度单位）	≤25
2	嗅和味	无
3	浑浊度/NTU	≤10
4	肉眼可见物	无
5	pH	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0
6	总硬度（以 CaCO ₃ 计）（mg/L）	≤650
7	溶解性总固体（mg/L）	≤2000
8	硫酸盐（mg/L）	≤350
9	氯化物（mg/L）	≤350
10	铁（mg/L）	≤2.0
11	锰（mg/L）	≤1.50
12	铜（mg/L）	≤1.50
13	锌（mg/L）	≤5.00
14	铝（mg/L）	≤0.50
15	挥发性酚类（以苯酚计）（mg/L）	≤0.01
16	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.3
17	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）（mg/L）	≤10.0
18	氨氮（以 N 计）（mg/L）	≤1.50
19	硫化物（mg/L）	≤0.10
20	钠（mg/L）	≤400
21	亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤4.80
22	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤30.0
23	氰化物（mg/L）	≤0.1
24	氟化物（mg/L）	≤2.0
25	碘化物（mg/L）	≤0.50
26	汞（mg/L）	≤0.002
27	砷（mg/L）	≤0.05
28	硒（mg/L）	≤0.1
29	镉（mg/L）	≤0.01
30	铬（六价）（mg/L）	≤0.10
31	铅（mg/L）	≤0.10
32	三氯甲烷（μg/L）	≤300

序号	指标	IV 类标准限值
33	四氯化碳 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 50.0
34	苯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 120
35	甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 1400
36	丙酮 ^② ($\mu\text{g/L}$)	≤ 14000
37	二氯甲烷 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 500
38	可萃取性石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$) ^① (mg/L)	≤ 1.2

注：①沪环土〔2020〕62号中附表5“上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标”中第二类用地筛选值。
②参考美国 EPA 通用土壤筛选值中饮用水标准要求。

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

7.1.1 土壤现场采样位置、数量和深度

7.1.1.1 土壤采样深度要求

(1) 深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

(2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m。单元内部及周边 20 m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

7.1.1.2 方案要求土壤现场采样位置、数量和深度

根据企业地勘资料，企业地块内土层分布自上而下为耕土、淤填土、砂质粉土、粉砂、淤泥质粘土。

根据自行监测方案确定，企业主要特征污染物为 pH、丙酮、氰化物、氯化物、二氯甲烷、甲苯及石油烃，企业地下隐蔽性重点设施设备埋深约为 1.5~4m，因此深层土壤钻孔深度根据单元地下设施深度而定，采样位置为底层土，实际钻孔深度可根据实际情况适当调整，其中考虑到涉及 DNAPL 类污染物二氯甲烷，因此选择 BT2 的土壤点位钻探深度定为 20m（实际以现场打到粘土层为准）。表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m。

土壤采样深度情况详见表 7.1-1。

表 7.1-1 土壤钻孔采样深度一览表

重点监测单元	点位编号	类型	土壤钻孔深度	采样深度	土壤目标样品数量	现场平行样数量	单元地下设施埋深（最深）	备注	
单元 A	AT1	表层土壤	/	0~0.5m	1 个	2 个	/	/	
单元 B	BT1	深层土壤	3.5m	3~3.5m	1 个		3m	/	考虑二氯甲烷为 DNAPL 类污染物，故土壤点位钻探深度定为 20m（实际以现场打到粘土层为准）
	BT2	深层土壤	20m	19.5~20m	1 个			/	
	BT3	表层土壤	/	0~0.5m	1 个				
	BT4	表层土壤	/	0~0.5m	1 个				
单元 C	CT1	深层土壤	4.5m	4~4.5m	1 个		4m	/	/
	CT2	表层土壤	/	0~0.5m	1 个				
单元 D	DT1	深层土壤	2m	1.5~2m	1 个		1.5m	/	/
	DT2	表层土壤	/	0~0.5m	1 个				
单元 E	ET1	深层土壤	3.5m	3~3.5m	1 个		2.6m	/	/
	ET2	表层土壤	/	0~0.5m	1 个				
对照点	T01	深层土壤	6m	5.5~6m	1 个		/	/	/
	T02	表层土壤	/	0~0.5m	1 个		/	/	/
合计样品数量					13 个	2 个	/	/	

7.1.1.3 本年度监测土壤现场实际采样位置、数量和深度

根据要求深层土壤监测频次为每三年一次，表层土壤监测频次为每年一次，经与生态环境部门沟通，2021 年度企业土壤监测为深层土壤，因此 2022 年度自行监测土壤实际仅采取表层样品，考虑方案进行了修编，本年度按照 2022 年 11 月编制的自行监测方案要求，对深层土壤和表层土壤均进行了采样。土壤现场实际采样位置、数量和深度见表 7.1-2。

表 7.1-2 土壤现场实际采样位置、数量和深度一览表

重点监测单元	点位编号	类型	采样深度	土壤目标样品数量	现场平行样数量
单元 A	AT1	表层土壤	0~0.5m	1 个	/
单元 B	BT1	深层土壤	3~3.5m	1 个	/
	BT2	深层土壤	19.5~20m	1 个	1 个
	BT3	表层土壤	0~0.5m	1 个	/
	BT4	表层土壤	0~0.5m	1 个	/
单元 C	CT1	深层土壤	4~4.5m	1 个	/
	CT2	表层土壤	0~0.5m	1 个	/
单元 D	DT1	深层土壤	1.5~2m	1 个	/
	DT2	表层土壤	0~0.5m	1 个	/
单元 E	ET1	深层土壤	3~3.5m	1 个	/
	ET2	表层土壤	0~0.5m	1 个	1 个
对照点	T01	深层土壤	5.5~6m	1 个	1 个
	T02	表层土壤	0~0.5m	1 个	/
合计样品数量				13 个	3 个

7.1.2 地下水现场采样位置、数量和深度

7.1.2.1 地下水采样深度要求

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。采样深度按照 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。

7.1.2.2 方案要求地下水现场采样位置、数量和深度

根据企业地勘资料，地下水水位埋深约为 0.7~0.9 米，企业地下隐蔽性重点设施设备埋深约为 1.5~4m，企业原已建监测井深度均为 6m（其中 BS2 点位为 20m）。因此根据 2022 年自行监测方案确定不新增地下水监测井，均利用已建井。

根据要求对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水，应对应的采集上部或下部水样，其他情况下采样深度可在地下水水位线 0.5m 以下。企

业特征污染物二氯甲烷为 DNAPL 类污染物。因此方案建议地下水采样深度定在水位线 0.5 m 以下（其中石油烃在含水层顶部靠近水面处取样；二氯甲烷在底部采样）。

地下水建井及采样深度一览表详见 7.1-3。

表 7.1-3 地下水建井采样深度一览表

点位编号	建井深度 (m)	采样深度	地下水目标样品数量	现场平行样数量	备注
AS1	6 (原管控已建井 W14 点位)	水面以下 0.5m 目标含水层中部	1 个	1 个	石油烃在含水层顶部靠近水面处取样；二氯甲烷建议在底部采样
BS1	6 (原管控已建井 W12 点位)	水面以下 0.5m 目标含水层中部	1 个		
BS2	20 (原详查已建井 2A01 点位, 即管控 W11 点位)	水面以下 0.5m 目标含水层中部	2 个		
CS1	6 (原详查已建井 2C01 点位, 即管控 W1 点位)	水面以下 0.5m 目标含水层中部	1 个		
DS1	6 (原管控已建井 W8 点位)	水面以下 0.5m 目标含水层中部	1 个		
ES1	6 (原详查已建井 2O01 点位, 即管控 W2 点位)	水面以下 0.5m 目标含水层中部	1 个		
S01	6 (原管控已建井 W15 点位)	水面以下 0.5m 目标含水层中部	1 个		
合计			8 个	1 个	/

7.1.2.3 本年度监测地下水现场实际采样位置、数量和深度

本年度监测地下水实际采样位置、数量和深度按方案要求进行, 但由于时间等原因本年度所有监测点位仅监测一次, 并未完全按方案建议进行加密检测。地下水现场实际采样位置、数量和深度及频次见表 7.1-4。

表 7.1-4 地下水实际采样深度、数量及频次一览表

点位编号	建井深度 (m)	采样深度	地下水目标样品数量	现场平行样数量
AS1	6 (已建井)	水面以下 0.5m 目标含水层中部, 石油烃在含水层顶部靠近水面处取样; 二氯甲烷在底部采样	1 个	1 个
BS1	6 (已建井)		1 个	/
BS2	20 (已建井)		2 个	/
CS1	6 (已建井)		1 个	/
DS1	6 (已建井)		1 个	/
ES1	6 (已建井)		1 个	1 个
S01	6 (已建井)		1 个	1 个
合计			8 个	3 个

7.2 采样方法及程序

7.2.1 土壤采样方法和程序

1、土壤钻孔取样

本次监测采集表层土壤及深层土壤，采集表层土壤时，每个点位根据方案要求采集 1 个目标样品，样品采集前，先清除土壤表层的植物残骸、根系和石块等杂物，实际采样深度为 0~0.5m 表层土壤样品及方案要求的深层土壤。

采集深层土壤时，运用直推式钻机专用土壤取样及钻井设备，采用高液压力驱动，将带内衬套管压入土壤中取样，优点是会将表层污染带入下层造成交叉污染。直推式土壤取样钻机采用送水上提活阀式单套岩芯管钻具取样，当钻到预定采样深度后，提钻取出岩芯，铺开岩芯并刮去四周的土样，将岩芯中间的土壤取出，按采样要求分别采集在相应的器皿中。其取样的具体步骤如下：

(1) 将带土壤采样功能的 1.2-1.5m 内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效液压系统打入土壤中收集第一段土样。

(2) 取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。

(3) 取样内衬、钻头、内钻杆放进外套管；将外套部分、动力缓冲、动力顶装置加到钻井设备上面。

(4) 在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

(5) 将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

2、样品采集操作

重金属样品用竹片采集，挥发性有机物用 VOC 取样器（非扰动采样器），半挥发性有机物用金属铲采集。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样容器密封后，在标签纸上记录样品编号、采样日期等信息，贴到采样容器上，随即放入现场带有冷藏的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品优先采集、单独采集。

表7.2-1 土壤取样容器、取样工具

类别	监测项目	采样容器	采样工具
重金属项目	镉、铜、铅、镍、砷	一次性塑料自封袋	竹片
	六价铬	棕色玻璃瓶	竹片
	汞		竹片
常规项目	pH 值	塑料自封袋	竹片
	氰化物	透明聚四氟乙烯袋	竹片

类别	监测项目	采样容器	采样工具
有机项目	SVOCs	棕色玻璃瓶	金属铲
	VOCs	吹扫瓶	非扰动取土器
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕色玻璃瓶	竹片

本次自行监测根据方案要求共采集土壤送检目标样品数量共计 13 个。

3、土壤现场平行样采集

根据要求，土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。本次共采集 3 个土壤现场平行样。

4、土壤样品采集拍照及记录

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、取样过程、样品信息编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括土壤深度、类型、颜色和气味等表观性状。

5、其他

土壤采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品统一收集处置；采样前后对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集更换手套，避免交叉污染。

本项目采样人员均佩戴一次性防护手套，不同采样点取样及对每个采样点的不同采样深度取样时更换手套。





图7.2-1 土壤现场采样照片

7.2.2 现场快速检测

为了现场判断采样区可疑情况，帮助确定土壤采样深度和污染程度判断，对检测结果进行初判，为后期数据分析提供参考。采用便携式有毒气体分析仪，如便携式重金属分析仪（XRF）和光离子化检测仪（PID）进行现场快速检测。具体快速检测仪器的检测项目见下表。

表7.2-2 现场快速检测设备检测项目

设备名称	检测项目
便携式重金属分析仪（XRF）	Ni、Cu、Cd、As、Pb等元素的含量
光离子化检测仪（PID）	挥发性有机物：芳香族，不饱和烃和卤代烃等

现场采用PID检测仪快速检测土壤中有机气体含量，采用便携式XRF重金属检测仪快速检测重金属含量。

PID检测仪使用方法如下：先校准PID检测仪，开启后先在无气味的空气中或在无气味的自封袋中进行测试，测试结果为零后再用于后续检测，如果不为零，则用空气对采样管进行吹扫。将土壤样品放入自封袋中，密封约10分钟，之后撕开自封袋约0.5~1cm的开口使得PID检测仪探头能够伸入自封袋中测量顶空气体浓度，读取最大值并记录，以ppm为浓度计量单位。

XRF重金属检测仪使用方法如下：将土壤样品放入自封袋中，挤压样品使

其呈约 3cm 厚度的块状，将检测仪探头紧贴自封袋，读取数据并记录，以 ppm 为浓度计量单位。



图7.2-2 现场快速检测照片

7.2.3 地下水采样方法和程序

本次地下水监测井均利用企业已建永久监测井，地下水样品的采集过程如下：

1、地下水采样前洗井

本项目采样前选用贝勒管进行洗井，贝勒管吸水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积达到 3~5 倍滞水体积。洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正。开始洗井时，记录洗井开始时间，同时洗井过程中每隔 5-15min 读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）及氧化还原电位（ORP），至少 3 项检测指标连续 3 次测定的变化达到以下要求结束洗井：

- ①pH 变化范围为 ± 0.1 ；
- ②温度变化范围为 ± 0.5 °C；
- ③电导率变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- ④DO 变化范围为 ± 0.3 mg/L，或变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- ⑤ORP 变化范围为 ± 10 mV，或变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- ⑥浊度 ≤ 10 NTU，或变化范围 $\pm 10\%$ 。

若现场测试参数无法满足以上要求，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可结束洗井。



图7.2-3 采样前洗井现场照片

2、样品采集

(1) 样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位—监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离（即地下水水位埋深）。若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。

使用贝勒管进行地下水样品采集时，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水装入样品瓶后，记录样品编号、采样日期等信息，贴到样品瓶上。

地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

取水使用一次性贝勒管，一井一管，尽量避免贝勒管的晃动对地下水的扰动。本项目坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染。

地下水采样时根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的要求采

集，保存条件不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

水样采集后立即置于放有蓝冰的保温箱内（约 4℃ 以下）避光保存。地下水取样容器和固定剂按照检测方法、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的标准执行。

（2）地下水平行样采集要求

地下水平行样每个地块至少采集 1 份。本项目共采集 3 份地下水平行样。

（3）空白样品

每批次采样均带入全程空白样品。本项目地下水采集 1 天，共形成 1 组全程空白样品。

（4）其他要求

地下水采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾集中收集处置。



图 7.2-4 样品采集现场照片

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品保存

样品保存包括现场暂存和流转保存两个环节，主要包括以下内容：

1) 根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注样品编号、采样时间等信息。

2) 样品现场暂存

采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内。

3) 样品流转保存

样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从

样品采集完成到分析测试结束。含挥发性有机物的土壤样品要加入保护剂，保存在棕色的样品瓶内。含挥发性有机物的地下水样品要保存在棕色的样品瓶内。

本项目对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃ 以下避光保存，样品充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品选用玻璃容器保存。

样品管理员收到样品后，立即检查样品箱是否有破损，按照《样品交接记录单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。暂未出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。分析取用后的剩余样品一般保留半年。

本项目样品库保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；样品存放于冰箱中，保证样品在 <4℃ 的温度环境中保存。样品管理员定期查验样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。

根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 及《水质 采样样品保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)，本项目的样品保存符合质控要求。

根据 2023 年 7 月必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司出具的《浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测质控报告》，本次自行监测样品保存技术、保存时间等统计详见表 7.3-1~表 7.3-4。

表 7.3-1 土壤样品保存容器、保存条件及时间一览表

类别	监测项目	采样容器	保存时间	保存依据
重金属项目	砷、铜、铅、镉、镍	塑料自封袋	<4℃冷藏，可保存 180 天	HJ/T 166-2004
	六价铬	棕色玻璃瓶	<4℃冷藏，消解后可保存 30 天	
	汞		<4℃冷藏，可保存 28 天	
常规项目	pH 值	塑料自封袋	<4℃冷藏，可保存 180 天	HJ/T 166-2004
	氰化物	棕色玻璃瓶	<4℃冷藏，可保存 180 天	GB/T22104-2008
有机项目	SVOCS	棕色玻璃瓶	<4℃冷藏，可保存 10 天	HJ 834-2017
	VOCs	吹扫瓶	<4℃冷藏，可保存 7 天	HJ 605-2011
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕色玻璃瓶	<4℃冷藏，萃取后可保存 40 天	HJ 1021-2019

表 7.3-1 土壤样品采样、交接、分析时间一览表

样品名称	采样时间	交接时间	分析时间
AT1、BT1、 BT2、BT3、 BT4、CT1、 CT2、DT1、 DT2、ET1、 ET2、T02	2023.6.2	2023.6.2	2023.6.3-6.13 pH 值: 2023.6.7 SVOCs: 2023.6.4-6.7 汞、砷: 2023.6.13 六价铬: 2023.6.4-6.13 铅、镉: 2023.6.8-6.9 铜、镍: 2023.6.8-6.13 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀): 2023.6.4-6.6 VOCs: 2023.6.4-6.5 氰化物: 2023.6.3
T01	2023.6.3	2023.6.3	2023.6.4-6.13 pH 值: 2023.6.7 SVOCs: 2023.6.5-6.7 汞、砷: 2023.6.13 六价铬: 2023.6.4-6.13 铅、镉: 2023.6.8-6.9 铜、镍: 2023.6.8-6.13 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀): 2023.6.4-6.6 VOCs: 2023.6.4-6.5 氰化物: 2023.6.4

表 7.3-3 地下水样品保存容器、保存条件及时间一览表

监测项目	容器	保存方法	采样量	保留时间	保存依据	
1	pH 值	现场检测	/	250mL	2h	HJ 1147-2020
2	色	P	/	250mL	12h	HJ 164-2020
3	臭和味	现场检测	/	250mL	6h	HJ 164-2020
4	浑浊度	P	/	250mL	12h	HJ 164-2020
5	总硬度	P	低温避光	250mL	24h	HJ 164-2020
6	溶解性总固体	P	低温避光	250mL	24h	HJ 164-2020
7	挥发酚	G	加磷酸, pH 至 4, 0.01g-0.02g 抗坏血酸去 余氯	1000mL	24h	HJ 164-2020
8	阴离子表面活性剂	P	加甲醛, 使其含量达 1%	250mL	7d	HJ 164-2020
9	耗氧量	G	低温避光	500mL	2d	HJ 164-2020
10	氨氮	P	硫酸, pH<2, 4°C 冷藏	250mL	7d	HJ 535-2009
11	硫化物	G	1L 水样加 5mL 氢氧化 钠, pH>11, 避光	250mL	24h	HJ 164-2020
12	氰化物	P	氢氧化钠, pH>12	250mL	12h	HJ 164-2020
13	碘化物	P	低温避光	250mL	24h	HJ 164-2020
14	六价铬	G	氢氧化钠, pH8~9	250mL	24h	HJ 164-2020

监测项目		容器	保存方法	采样量	保留时间	保存依据
15	亚硝酸盐	P	低温避光	250mL	7d	HJ 84-2016
16	硝酸盐	P	低温避光	250mL	2d	HJ 84-2016
17	硫酸盐	P	低温避光	250mL	7d	HJ 84-2016
18	氯化物	P	低温避光	250mL	30d	HJ 84-2016
19	氟化物	P	低温避光	250mL	14d	HJ 84-2016
20	VOCs	40mL 棕色 G	盐酸, pH<2, 加入 0.01g-0.02g 抗坏血酸去 余氯	40/个	14d	HJ 164-2020
21	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕色 G	盐酸, pH<2, 4°C冷藏	1000mL	40d (萃 取 液)	HJ 894-2017
22	镉、锰、铅、 锌、铜、铁	P	硝酸, 使其含量达 1%	250mL	14d	HJ 164-2020
23	铝	P	硝酸, pH<2	250mL	14d	HJ 164-2020
24	钠	P	硝酸, pH1~2	250mL	14d	HJ 164-2020
25	硒	P	1L 水样中加浓盐酸 2mL	250mL	14d	HJ 164-2020
26	砷	P	硫酸, pH<2	250mL	14d	HJ 164-2020
27	汞	P	盐酸, 1% 如水样为中 性, 1L 水样中加浓盐酸 10mL	250mL	14d	HJ 164-2020
28	肉眼可见物	G	/	250mL	12h	HJ 164-2020
29	丙酮	棕色 G	盐酸, pH<2, 4°C冷藏	1000mL	14d	HJ 895-2017

表 7.3-4 地下水样品采样、交接、分析时间一览表

样品名称	采样时间	交接时间	分析时间
AS1、 BS1、 BS2、 CS1、 DS1、	2023.6.1 8:40-17:00	2023.6.1 19:20	2023.6.1-6.8 pH 值、臭和味: 现场 VOCs: 2023.6.6-6.7 汞、砷: 2023.6.8 铝、锰、铁、铜、锌、硒、镉、铅、钠: 2023.6.6 肉眼可见物、色度、总氰化物、浑浊度: 2023.6.1 19:40 溶解性总固体、总硬度、六价铬、挥发酚、硫化物、阴 离子表面活性剂、耗氧量、碘化物、氨氮: 2023.6.2 8:00 氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、硫酸盐: 2023.6.2 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀): 2023.6.3-6.4 丙酮: 2023.6.3
ES1	2023.6.2 8:40	2023.6.2 19:00	2023.6.2-6.8 pH 值、臭和味: 现场 VOCs: 2023.6.6-6.7 汞、砷: 2023.6.8 铝、锰、铁、铜、锌、硒、镉、铅、钠: 2023.6.6 耗氧量、肉眼可见物、色度、总氰化物、浑浊度:

样品名称	采样时间	交接时间	分析时间
			2023.6.2 19:30 溶解性总固体、总硬度、六价铬、挥发酚、硫化物、阴离子表面活性剂、碘化物、氨氮：2023.6.3 8:00 氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、硫酸盐： 2023.6.3 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)：2023.6.3-6.4 丙酮：2023.6.3
S01	2023.6.5 9:40	2023.6.5 17:00	2023.6.5-6.8 pH值、臭和味：现场 VOCs：2023.6.6-6.7 汞、砷：2023.6.8 铝、锰、铁、铜、锌、硒、镉、铅、钠：2023.6.6 耗氧量、肉眼可见物、色度、总氰化物、浑浊度： 2023.6.5 17:30 溶解性总固体、总硬度、六价铬、挥发酚、硫化物、碘化物、氨氮、阴离子表面活性剂：2023.6.6 氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、硫酸盐： 2023.6.6 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)：2023.6.6 丙酮：2023.6.7

综上所述，本项目地下水、土壤样品保存容器、时间等均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的相关规定。

7.3.2 样品流转

1、装运前核对

样品流转运输保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至分析实验室。

由现场采样工作组中样品管理员和质量监督员负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，按照样品保存要求进行样品保存质量检查，检查无误后分类装箱。样品装运前，填写《样品交接记录单》，包括采样人、采样时间、样品性状、检测项目和样品数量等信息。水样运输前将容器的外（内）盖盖紧。样品装箱过程中采取一定的分隔措施，以防破损，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。

2、样品运输

样品流转运输保证样品安全和及时送达，本项目选用专用冷藏车将土壤和地下水样品运送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。

本项目保证了样品运输过程中低温和避光的条件，采用了适当的减震隔离措

施，避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质（变性）或混淆，防止盛样容器破损、混淆或沾污。

3、样品接收

样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损，按照《样品交接记录表》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在《样品交接记录单》上签字。本项目样品管理员为熟悉土壤和地下水样品保存、流转的技术要求的专业技术人员。符合性检查包括：样品包装、标识及外观是否完好；样品名称、样品数量是否与原始记录单一致；样品是否损坏或污染。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品管理员在《样品交接记录表》中进行标注，并及时与现场项目负责人沟通。

实验室收到样品后，按照《样品交接记录表》要求，立即安排样品保存和检测。

7.3.3 样品制备

样品制备程序包括：风干、样品粗磨、样品细磨和样品分装。

1、样品风干：将土壤样品摊成 2~3cm 的薄层，除去土壤中混杂的砖瓦石块、石灰结核和动植物残体等。风干过程不时搅拌土壤样品，间断地将大块土壤样品压碎，并用塑料镊子挑拣或静电吸附等方法将样品里面的杂草根系等除去。

2、样品粗磨：将风干的样品倒在不透明聚乙烯膜上，用木棒压碎。研磨过程中，随时拣出非土壤成分。逐次用孔径 2mm 尼龙筛筛分，直至全部风干土壤样品均通过 2mm 筛。筛分后的样品全部置于不透明聚乙烯膜上，充分搅拌、混合直至均匀。样品混匀后，应按照不同的工作目的，采用四分法进行弃取和分装，并填写样品制备原始记录表。

3 样品细磨：将土壤粒径小于 2mm 的土壤样品继续研磨至全部通过 100 目筛网

本次检测土壤中各检测项目的预处理方法见表 7.3-5，土壤中各检测项目的预处理方法见表 7.3-6。

表 7.3-5 土壤样品预处理方法

分析项目	预处理方法
pH 值	称取 10.0g 土壤样品置于 50mL 的高型烧杯或其他适宜容器中,加入 25mL 水。将容器用封口膜或保鲜膜密封后,用磁力搅拌器剧烈搅拌 2min 或用水平振荡器剧烈振荡 2min。静置 30min,在 1h 内完成测定。
六价铬	准确称取 5.0g(精确至 0.01g)样品置于 250mL 烧杯中,加入 50.0mL 碱性提取溶液,再加入 400mg 氯化镁和 0.5mL 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液。放入搅拌磁子,用聚乙烯膜封口,置于搅拌加热装置上。常温下搅拌样品 5 皿后,加热搅拌至 90-95 度,保持 60min。取下烧杯冷却至室温。用滤膜抽滤,将滤液置于 250mL 烧杯中,用硝酸溶液调节 pH 至 7.5,转移至 100mL 容量瓶,用水定容,待测。
砷	试样的制备:称取风干、过筛的样品 0.1-0.5g。在通风厨中,先加入 6mL,盐酸,再慢慢加入 2mL 硝酸,混匀使样品与消解液充分接触。放入微波消解仪中消解。完成后,用慢速定量滤纸将消解后的溶液通过玻璃漏斗过滤,转移入容量瓶中,实验用水洗涤溶样杯及沉淀,将所有洗涤液并入容量瓶中,最后用实验用水定容至标线,混匀;试料的制备:分取 10.0mL 试液置于 50mL 容量瓶中,加入盐酸,硫脲和抗坏血酸混合溶液,混匀,室温放置 30min,用实验用水定容至标线,混匀。
汞	
镉	准确称取 0.1~0.3g (精确至 0.002g)试样于 50mL 聚四氟乙烯坩埚中,用水润湿后加入 5mL 盐酸,于通风橱内的电热板上低温加热,使样品初步分解,当蒸发至约 2~3 mL 时,取下稍冷,然后加入 5mL 硝酸,4mL 氢氟酸,2mL 高氯酸,加盖后于电热板上中温加热 1h 左右,然后开盖,继续加热除硅,为了达到良好的飞硅效果,应经常摇动坩埚。当加热至冒浓厚高氯酸白烟时,加盖,使黑色有机碳化物充分分解。待坩埚上的黑色有机物消失后,开盖驱赶白烟并蒸至内容物呈粘稠状。视消解情况,可再加入 2mL 硝酸,2mL 氢氟酸,1mL 高氯酸,重复上述消解过程。当白烟再次基本冒尽且内容物呈粘稠状时,取下稍冷,用水冲洗坩埚盖和内壁,并加入 1mL 硝酸溶液温热溶解残渣。然后将溶液转移至 25mL 容量瓶中,加入 3mL 磷酸氢二铵溶液冷却后定容,摇匀备测。
铅	
铜	称取通过 0.149mm 孔径筛的风干土试样 0.2-0.3g (精确至 0.0001g)于消解管中,用水润湿后加入 5mL 盐酸,于通风橱内 100℃加热 45min,加入 9mL 硝酸加热 30min,加入 5mL 氢氟酸加热 30min,稍冷加入 1mL 高氯酸,加盖 120℃加热 3h,开盖 150℃直至冒白烟,加热时需摇动消解管。冷却后,消解液转移至 25mL 容量瓶,洗涤消解管 2-3 次,合并,定容,待测。
镍	
SVOCs	称取 20g 的新鲜样品,加入一定量的硅藻土混匀、脱水,充分拌匀至散粒状,全部转移至提取容器中加压流体萃取池中萃取。加入正己烷-丙酮(1:1)溶剂,在带有搅拌器的超声仪上超声萃取 3 次,每次 3min。在玻璃漏斗上垫一层玻璃棉,加入适量无水硫酸钠,将提取液过滤到圆底烧瓶中,将提取液浓缩至 2mL,停止浓缩。用层析柱净化浓缩液,收集流出液,再次旋转蒸发浓缩,加入 10 μ l 浓度为 4000 μ g/mL 的内标物原液,并定容至 1.0mL,混匀后转移至 2mL 样品瓶中,待分析。
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	称取 10.0g 样品于研钵中,加入适量硅藻土,研磨均化成流砂状,参照 HJ783 的要求进行萃取条件的设置和优化,将提取液转移至浓缩装置,浓缩至 1.0mL,待净化。依次用 10mL 正己烷-二氯甲烷混合溶剂、10mL 正己烷活化硅酸镁净化柱。待柱上正己烷近干时,将浓缩液全部转移至净化柱中,再用 12mL 正己烷淋洗净化柱,收集淋洗液,与流出液合并,浓缩至 1.0mL,待测。

分析项目	预处理方法
VOCs	准确称取过 0.149mm 筛的土样 0.2g 于 50mL 镍坩埚中，加入 2g 氢氧化钠，放入高温电炉中加热，由低温逐渐缓缓加热升温到 550℃ 到 570℃ 后，继续保温 20min。取出冷却，用约 50mL 煮沸的热水分几次浸取，直至熔块完全溶解，全部转入 100mL 容量瓶中，再缓缓加入 5mL 盐酸，不停摇动，冷却后加水至标线，摇匀。放置澄清，待测。
氰化物	连接蒸馏装置，打开冷凝水，在接收瓶中加入 10 mL 氢氧化钠溶液（10g/L）作为吸收液。在加入试样后的蒸馏瓶中依次加 200 mL 水、3.0 mL 氢氧化钠溶液（100g/L）、2.0mL 氯化亚锡溶液和 10 mL 硫酸铜溶液，摇匀，迅速加入 10 mL 磷酸，立即盖塞。打开电炉，由低档逐渐升高，馏出液以 2 mL/min~4 mL/min 速度进行加热蒸馏。接收瓶内试样近 100 mL 时，停止蒸馏，用少量水冲洗馏出液导管后取出接收瓶，用水定容（V1），此为试样 A。从试样中吸取 10.0 mL 试料于 25 mL 具塞比色管中。

表 7.3-6 地下水样品预处理方法

分析项目	预处理方法
氨氮	取 100mL 水样，加入 1mL100g/L 硫酸锌溶液，混匀。加入适量 250g/L 氢氧化钠溶液使 pH 值约为 10.5，静置数分钟，倾出上清液待测。必要时用无氨滤纸过滤或离心处理。
耗氧量	吸取 100.0 mL 经充分摇动、混合均匀的样品(或分取适量，用水稀释至 100 mL)，置于 250 mL 锥形瓶中，加入 5 ± 0.5 mL 硫酸，用滴定管加入 10.00 mL 高锰酸钾溶液，摇匀。将锥形瓶置于沸水浴内 30±2 min(水浴沸腾，开始计时)
阴离子表面活性剂	取一定体积的水样，放入分液漏斗中，加入 3 滴酚酞指示剂，逐滴加入氢氧化钠溶液使呈碱性，然后再逐滴加入硫酸溶液，使红色刚褪去。再加入 25mL 亚甲蓝，摇匀后加入 10mL 氯仿，震荡萃取。然后将氯仿层放入预先盛有洗涤液的分液漏斗中，震荡萃取，最后将氯仿层定容至 50mL，待测定。
硫化物	取水样加 5mL 抗氧化剂溶液，取出加酸通氮管，将水样移入反应瓶，加水至总体积为 200mL，进行吹气，向管内加 10mL 磷酸溶液，再吹气 30min。取下显色管加水至 60mL，加入 10mLN-N 二甲基对本二胺溶液，立即密塞并将溶液缓慢倒转一次，从侧面加入 1mL 硫酸铁铵溶液，立即密塞充分震荡后放 10min，将溶液移入 100mL 比色管中定容待测。
无机阴离子	经抽气过滤装置过滤后，可直接进样。
碘化物	取原水样 20.0 mL 于 25 mL 比色管中，加若干滴磷酸溶液和饱和溴水至样品淡黄色稳定不变，置于沸水浴中加热 2 min 取下，趁热加入甲酸钠溶液数滴至溶液中溴的颜色完全退去。再将比色管放入沸水浴加热 2 min 以破坏过剩的甲酸钠。取下放入冷水浴中冷却。向比色管中加入碘化钾溶液 1.0 mL，淀粉溶液 1.0 mL，用纯水定容至刻度，摇匀。
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	将样品全部转移至 2L 分液漏斗，量取 60mL 二氯甲烷洗涤样品瓶后，全部转移至分液漏斗，振荡萃取 5min，静置 10min，收集下层有机相，再加入 60mL 二氯甲烷，重复上述操作，合并萃取液，将萃取液通过无水硫酸钠脱水。将水相全部转移至 1000mL 量筒中，测量样品体积并记录，将萃取液浓缩，净化，再浓缩定容至 1mL，待测。
氰化物	将 10mL 硝酸锌溶液加入蒸馏瓶内，加入 7~8 滴甲基橙指示剂。再迅速加入 5 mL 酒石酸溶液，立即盖好瓶塞，使瓶内溶液保持红色。打开冷凝水，打开可调电炉，由低挡逐渐升高，馏出液以 2~4mL/min 速度进行加热蒸馏。

分析项目	预处理方法
六价铬	<p>二价铁、亚硫酸盐、硫代硫酸盐等还原物质的去除：取适量样品于 50mL 比色管中，用水稀释至标线，加入 4mL 显色剂，混匀，放置 5min 后，加入 1mL 硫酸溶液摇匀。5~10min 后，以水作参比测吸光度，用同法做标准曲线。</p> <p>次氯酸盐等氧化性物质的消除：取适量样品于 50mL 比色管中，用水稀释至标线，加入 0.5mL 硫酸溶液，边加边摇，以除去由过量的亚硝酸钠与尿素反应生成的气泡，待气泡除尽后，再测定。</p>
无机元素	<p>准确量取 (100.0±1.0) mL 摇匀后的样品于 250mL 聚四氟乙烯烧杯中，加入 2mL 硝酸溶液和 1.0mL 盐酸溶液于上述烧杯中，盖上表面皿，置于电热板上加热消解，加热温度不得高于 85℃。保持溶液不沸腾，直至样品蒸发至 20mL 左右。待样品冷却，用去离子水定容，加盖，摇匀保存。</p>
汞	<p>量取 5.0mL 混匀后的样品于 10mL 比色管中，加入 1mL 盐酸-硝酸溶液，加塞混匀，置于沸水浴中加入消解 1h，期间摇动 1~2 次并开盖放气。冷却，用水定容至标线，混匀，待测。</p>
砷	<p>量取 50.0mL 混匀后的样品于 150mL 锥形瓶中，加入 5mL 硝酸-高氯酸混合酸，于电热板上加热至冒白烟，冷却。再加入 5mL 盐酸溶液，加热至黄褐色烟冒尽，冷却后移入 50mL 容量瓶中，加水稀释定容，混匀，待测</p>
VOCs	<p>吸取 20mL 样品到吹扫瓶加内标和替代物吹扫补集直接进样测定。</p>
丙酮	<p>准确移取 10.0 mL 样品于预先加入 3.0 g 氯化钠的顶空瓶中，立即加盖密封，摇匀待测。</p>
挥发酚	<p>取 250mL 样品移入 500mL 全玻璃蒸馏器中，加 25 mL 水，加数粒玻璃珠以防暴沸，再加数滴甲基橙指示液，若试样未显橙红色，则需继续补加磷酸溶液。连接冷凝器，加热蒸馏，收集馏出液 250mL 至容量瓶中。</p>

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

样品监测分析方法按国家、行业、地方发布的标准分析方法和国家环保总局颁布的监测分析方法。土壤样品监测分析方法如表 8.1-1 所示。

表8.1-1 土壤样品监测分析及检出限一览表

序号	类别	监测项目	分析方法	分析方法标准号或来源	检出限	评价标准/筛选值
1	土壤	茚并(1,2,3-c,d)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	15mg/kg
2		2-氯酚			0.06mg/kg	2256mg/kg
3		二苯并(a,h)蒽			0.1mg/kg	1.5mg/kg
4		硝基苯			0.09mg/kg	76mg/kg
5		蒽			0.1mg/kg	1293mg/kg
6		苯并(a)蒽			0.1mg/kg	15mg/kg
7		苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg	15mg/kg
8		苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg	151mg/kg
9		萘			0.09mg/kg	70mg/kg
10		苯并(a)芘			0.1mg/kg	1.5mg/kg
11		苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别	GB 5085.3-2007 附录 K	0.08mg/kg	260mg/kg
12		顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg	596mg/kg
13		氯仿			1.1μg/kg	0.9mg/kg

序号	类别	监测项目	分析方法	分析方法标准号或来源	检出限	评价标准/筛选值
14		氯乙烯			1.0µg/kg	0.43mg/kg
15		1,1-二氯乙烯			1.0µg/kg	66mg/kg
16		反-1,2-二氯乙烯			1.4µg/kg	54mg/kg
17		1,1-二氯乙烷			1.2µg/kg	9mg/kg
18		1,1,1-三氯乙烷			1.3µg/kg	840mg/kg
19		四氯化碳			1.3µg/kg	2.8mg/kg
20		苯			1.9µg/kg	4mg/kg
21		1,2-二氯乙烷			1.3µg/kg	5mg/kg
22		三氯乙烯			1.2µg/kg	2.8mg/kg
23		1,2-二氯丙烷			1.1µg/kg	5mg/kg
24		甲苯			1.3µg/kg	1200mg/kg
25		1,1,2-三氯乙烷			1.2µg/kg	2.8mg/kg
26		四氯乙烯			1.4µg/kg	53mg/kg
27		氯苯			1.2µg/kg	270mg/kg
28		1,1,1,2-四氯乙烷			1.2µg/kg	10mg/kg
29		乙苯			1.2µg/kg	28mg/kg
30		间,对-二甲苯			1.2µg/kg	570mg/kg
31		邻-二甲苯			1.2µg/kg	640mg/kg
32		苯乙烯			1.1µg/kg	1290mg/kg
33		1,1,2,2-四氯乙烷			1.2µg/kg	6.8mg/kg
34		1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg	0.5mg/kg
35		1,4-二氯苯			1.5µg/kg	20mg/kg

序号	类别	监测项目	分析方法	分析方法标准号或来源	检出限	评价标准/筛选值
36		1,2-二氯苯			1.5μg/kg	560mg/kg
37		氯甲烷			1.0μg/kg	37mg/kg
38		二氯甲烷			1.5μg/kg	616mg/kg
39		丙酮			1.3μg/kg	10000mg/kg
40		pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	/	/
41		铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg	18000mg/kg
42		镍			3mg/kg	900mg/kg
43		铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收 分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg	800mg/kg
44		镉			0.01mg/kg	65mg/kg
45		六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取 -火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5 mg/kg	5.7mg/kg
46		汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.002mg/kg	38mg/kg
47		砷			0.01mg/kg	60mg/kg
48		氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度 法	HJ 745-2015	0.04mg/kg	135mg/kg
49		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气 相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg	4500mg/kg
监测项目检测方法的检出限均小于评价标准限值，符合要求。						

8.1.2 各点位监测结果

根据必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司出具的检测报告（SXENV-S2306010），本次自行监测土壤目标样品检测结果表见表 8.1-2。

表8.1-2 土壤目标样品检测结果

检测点位	AT1	BT1	BT2	BT3	BT4	CT1	CT2	DT1	DT2	ET1	ET2	T01	T02	评价标准	达标情况
样品性状	灰褐、 轻壤 土、潮	灰褐、 砂壤 土、湿	灰褐、砂 壤土、湿	灰褐、 轻壤 土、潮	灰褐、 轻壤 土、潮	灰褐、 轻壤 土、潮	灰褐、 轻壤 土、潮	灰褐、 砂壤 土、潮	灰褐、 轻壤 土、潮	灰褐、 轻壤 土、潮	灰褐、 轻壤 土、潮	灰褐、 轻壤 土、潮	灰褐、 轻壤 土、潮		
pH 值(无量纲)	7.96	8.79	9.16	8.03	7.80	9.17	8.02	8.46	8.44	8.41	8.15	9.12	8.14	/	达标
砷 (mg/kg)	2.92	4.56	8.16	3.75	3.34	3.80	3.96	4.31	3.70	2.90	4.37	3.83	4.14	60	达标
镉 (mg/kg)	0.06	0.05	0.10	0.13	0.06	0.05	0.06	0.05	0.07	0.05	0.08	0.04	0.15	65	达标
铜 (mg/kg)	12	12	20	20	16	13	14	18	15	17	13	12	21	18000	达标
铅 (mg/kg)	18.2	14.5	19.0	32.3	18.9	13.9	21.8	16.9	18.5	15.8	19.6	14.7	22.8	800	达标
镍 (mg/kg)	24	27	29	31	24	21	24	31	26	27	25	28	28	900	达标
汞 (mg/kg)	0.032	0.030	0.024	0.059	0.025	0.013	0.031	0.028	0.024	0.018	0.017	0.011	0.039	38	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	26	20	30	14	26	35	23	34	40	10	39	19	18	4500	达标
氯仿 (μg/kg)	4.4	2.9	<1.1	3.1	4.3	<1.1	7.0	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	14.5	900	达标
二氯甲烷 (μg/kg)	23.2	25.6	<1.5	24.0	<1.5	12.9	5.0	11.6	19.9	27.7	<1.5	<1.5	32.0	616000	达标
四氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	2.4	<1.4	9.3	2.8	2.0	6.5	<1.4	3.9	<1.4	<1.4	<1.4	19.6	53000	达标
丙酮 (μg/kg)	49.8	6.3	<1.3	<1.3	<1.3	12.3	<1.3	47.3	2.6	<1.3	<1.3	1.3	<1.3	1000000	达标

注：表中仅统计检出指标，其余指标均未检出。

8.1.3 监测结果分析

土壤目标样品检出的各分析项目筛选值范围、检出率和超标率等情况汇总见表 8.1-3。

表8.1-3 土壤目标样品检出指标分析结果（筛选值范围、检出率、超标率）汇总表

序号	检测指标	评价标准 (mg/kg)	对照点筛选值范围 (mg/kg)	检出率(%)	超标率(%)	企业地块内筛选 值范围(mg/kg)	检出率(%)	超标率(%)	企业地块内筛选 值最大值点位
1	pH 值	/	8.14~9.12	/	/	7.80~9.17	/	/	/
2	砷	60	3.83~4.14	100	0	2.90~8.16	100	0	BT2 (19.5-20m)
3	镉	65	0.04~0.15	100	0	0.05~0.13	100	0	BT3 (0-0.5m)
4	铜	18000	12~21	100	0	12~20	100	0	BT2 (19.5-20m)、 BT3 (0-0.5m)
5	铅	800	14.7~22.8	100	0	13.9~32.3	100	0	BT3 (0-0.5m)
6	镍	900	28	100	0	21~31	100	0	BT3 (0-0.5m)、 DT1 (1.5-2m)
7	汞	38	0.011~0.039	100	0	0.013~0.032	100	0	AT1 (0-0.5m)
8	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	18~19	100	0	10~40	100	0	DT2 (0-0.5m)
9	氯仿	0.9	<0.0011~0.0145	50	0	<0.0011~0.007	45.5	0	CT2 (0-0.5m)
10	二氯甲烷	616	<0.0015~0.032	50	0	<0.0015~0.0277	72.7	0	ET1 (3-3.5m)
11	四氯乙烯	53	<0.0014~0.0196	50	0	<0.0014~0.0093	54.5	0	BT3 (0-0.5m)
12	丙酮	10000	<0.0013~0.0013	50	0	<0.0013~0.0498	45.5	0	AT1 (0-0.5m)

注：表中仅统计检出指标，其余指标均未检出。

本次监测共送检 13 个土壤目标样品，其中企业地块内目标样品 11 个，地块外对照点目标样品 2 个。根据表 8.1-2~表 8.1-3 的统计数据可知：

(1) 土壤 pH 检测分析结果分析

本次送检的 13 个土壤目标样品均检测了 pH。检测结果表明，对照点的 pH 为 8.14 和 9.12，地块内目标样品土壤 pH 处于 7.80~9.17 之间，总体与对照点的酸碱度保持一致。

(2) 土壤重金属与无机物检测结果分析

本次送检的 13 个土壤目标样品均检测了 8 种重金属和无机物指标。检测结果表明，除六价铬、氰化物外，其余重金属和无机物指标在所有受检土壤目标样品中均有检出，所有指标含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

(3) 土壤有机污染物检测结果分析

本次送检的 13 个土壤目标样品均检测了 GB36600-2018 表 1 中 45 项基本项目中 27 项挥发性有机物和 11 项半挥发性有机物，同时检测了石油烃（C₁₀-C₄₀）、丙酮。检测结果表明，所有受检土壤目标样品中仅石油烃（C₁₀-C₄₀）全部检出，氯仿、二氯甲烷、四氯乙烯、丙酮部分检出，其余均未检出，所有指标含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，其中丙酮含量均低于江西省《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）第二类用地筛选值。

综上所述，企业地块内及对照点土壤送检目标样品所检测指标含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，丙酮含量均低于江西省《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）中第二类用地筛选值。同时通过与对照点的检测结果分析，地块内各点位检测因子数值与对照点不存在显著差异。

8.1.4 与上一年度结果对比分析

上年度（2022年度）仅采集土壤表层样品，因此本次仅对企业地块内土壤表层样品点位作对比分析。与上一年度相同点位相同指标检测结果比对情况汇总表见表8.1-4。

表8.1-4 与上一年度监测结果对比分析一览表 单位：mg/kg

测点	监测时间	砷	镉	铜	铅	镍	汞	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	氯仿	二氯甲烷	四氯乙烯	丙酮
AT1	2022年	3.59	0.40	19	8.1	10	0.021	70	<0.0011	<0.0015	<0.0014	<0.0013
	2023年	2.92	0.06	12	18.2	24	0.032	26	0.0044	0.0232	<0.0014	0.00498
变化趋势		-18.7%	-85.0%	-36.8%	124.7%	140.0%	52.4%	-62.9%	上升	上升	/	上升
BT3	2022年	6.66	0.66	24	30.4	11	0.028	57	<0.0011	<0.0015	<0.0014	<0.0013
	2023年	3.75	0.13	20	32.3	31	0.059	14	0.0031	0.0240	0.0093	<0.0013
变化趋势		-43.7%	-80.3%	-16.7%	6.3%	181.8%	110.7%	-75.4%	上升	上升	上升	/
BT4	2022年	4.59	0.18	29	9.4	13	0.022	107	<0.0011	<0.0015	<0.0014	<0.0013
	2023年	3.34	0.06	16	18.9	24	0.025	26	0.0043	<0.0015	0.0028	<0.0013
变化趋势		-27.2%	-66.7%	-44.8%	101.1%	84.6%	13.6%	-75.7%	上升	/	上升	/
CT2	2022年	4.80	0.19	18	16.8	21	0.024	47	<0.0011	<0.0015	<0.0014	<0.0013
	2023年	3.96	0.06	14	21.8	24	0.031	23	0.0070	0.0050	0.0065	0.0026
变化趋势		-17.5%	-68.4%	-22.2%	29.8%	14.3%	29.2%	-51.1%	上升	上升	上升	上升
DT2	2022年	4.28	0.23	18	22.1	22	0.048	47	<0.0011	<0.0015	<0.0014	<0.0013
	2023年	3.70	0.07	15	18.5	26	0.024	40	<0.0011	0.0199	0.0039	0.0026
变化趋势		-13.6%	-69.6%	-16.7%	-16.3%	18.2%	-50.0%	-14.9%	/	上升	上升	上升
ET2	2022年	4.50	0.28	27	65.8	22	0.029	74	<0.0011	<0.0015	<0.0014	<0.0013

	2023年	4.37	0.08	13	19.6	25	0.017	39	<0.0011	<0.0015	<0.0014	<0.0013
变化趋势		-2.9%	-71.4%	-51.9%	-70.2%	13.6%	-41.4%	-47.3%	/	/	/	/
标准限值		60	65	18000	800	900	38	4500	0.9	616	53	10000
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据表8.1-4，各点位各指标变化趋势并不一致，金属和无机物指标均有检出，各点位各有上升或下降，但均远远小于标准限值，变化不大；石油烃各点位均有一定幅度的下降。部分点位土壤样品中氯仿、二氯甲烷、四氯乙烯、丙酮今年有检出，需重点关注。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法

样品监测分析方法按国家、行业、地方发布的标准分析方法和国家环保总局颁布的监测分析方法。地下水样品监测分析方法如表 8.2-1 所示。

表8.2-1 地下水样品监测分析及检出限一览表

序号	监测项目	分析方法	分析方法标准号或来源	检出限	评价标准限值/筛选值
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ1147-2020	/	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0
2	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006	0.5NTU	≤10NTU
3	臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006	/	无
4	溶解性总固体	地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法	DZ/T 0064.9-2021	/	≤2000mg/L
5	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006	/	无
6	色度	地下水水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法	DZ/T 0064.4-2021	5 度	≤25 度
7	总硬度	地下水水质分析方法 第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法	DZ/T 0064.15-2021	3.0mg/L	≤650mg/L
8	耗氧量	地下水水质分析方法第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法	DZ/T 0064.68-2021	0.4mg/L	≤10.0mg/L
9	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L	≤1.50mg/L
10	氟化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L	≤2.0mg/L
11	氯化物			0.007mg/L	≤350mg/L
12	硝酸盐			0.016mg/L	≤30.0mg/L
13	亚硝酸盐			0.016mg/L	≤4.80mg/L

序号	监测项目	分析方法	分析方法标准号或来源	检出限	评价标准限值/筛选值
14	硫酸盐			0.018mg/L	≤350mg/L
15	氰化物	地下水水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡啶啉酮分光光度法	DZ/T 0064.52-2021	0.002mg/L	≤0.1mg/L
16	硫化物	地下水水质分析方法第 67 部分：硫化物的测定对氨基二甲基苯胺分光光度法	DZ/T 0064.67-2021	0.002mg/L	≤0.10mg/L
17	碘化物	地下水水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法	DZ/T 0064.56-2021	25μg/L	≤0.50mg/L
18	挥发性酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L	≤0.01mg/L
19	阴离子表面活性剂	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006	0.0003mg/L	≤0.3mg/L
20	(总)铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.08μg/L	≤2.0mg/L
21	(总)锌			0.67μg/L	≤1.50mg/L
22	(总)铁			0.82μg/L	≤1.50mg/L
23	(总)锰			0.12μg/L	≤5.00mg/L
24	(总)铝			1.15μg/L	≤0.50mg/L
25	(总)镉			0.05μg/L	≤0.01mg/L
26	(总)铅			0.09μg/L	≤0.10mg/L
27	(总)硒			0.41μg/L	≤0.1mg/L
28	(总)钠			6.36μg/L	≤400mg/L
29	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L	≤0.05mg/L
30	汞			0.04μg/L	≤0.002mg/L
31	六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L	≤0.10mg/L
32	四氯化碳	水质 挥发性有机物测定 吹扫捕集/气相色谱-质	HJ 639-2012	1.5μg/L	≤50.0μg/L

序号	监测项目	分析方法	分析方法标准号或来源	检出限	评价标准限值/筛选值
33	氯仿	谱法		1.4µg/L	≤300µg/L
34	二氯甲烷			1.0µg/L	≤500µg/L
35	苯			1.4µg/L	≤120µg/L
36	甲苯			1.4µg/L	≤1400µg/L
37	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法	HJ 894-2017	0.01mg/L	≤1.2 mg/L
38	丙酮	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法	HJ 895-2017	0.02µg/L	≤14000µg/L

监测项目检测方法的检出限均小于评价标准限值，符合要求。

8.2.2 各点位监测结果

根据必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司出具的检测报告（SXENV-S2306010），本次监测地下水目标样品检测结果表见表 8.2-2。

表 8.2-2 地下水目标样品检测结果

检测点位	AS1	BS1	BS2	BS2	DS1	CS1	ES1	S01	评价标准	达标情况
样品性状	微黄、微浑									
pH 值（无量纲）	7.2	6.0	7.3	7.3	7.3	7.0	7.2	7.2	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	达标
色度（度）	45	45	15	15	30	10	10	5	≤25	部分达标
浑浊度（NTU）	174	206	1.6	<0.5	<0.5	<0.5	1.0	<0.5	≤10	部分达标
总硬度（mg/L）	344	264	197	228	117	119	104	89.1	≤650	达标
溶解性总固体（mg/L）	3129	3367	509	886	983	582	356	131	≤2000	部分达标
耗氧量（mg/L）	10.9	43.3	3.1	2.8	2.0	3.9	3.0	1.6	≤10.0	部分达标

检测点位	AS1	BS1	BS2	BS2	DS1	CS1	ES1	S01	评价标准	达标情况
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.089	0.101	0.056	0.059	0.061	0.054	0.059	0.056	≤0.3	达标
氨氮 (mg/L)	10.1	8.78	2.11	7.30	2.02	0.894	0.502	0.113	≤1.50	达标
碘化物 (mg/L)	0.192	0.172	0.154	0.168	0.106	0.095	0.123	0.099	≤0.50	达标
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	0.152	<0.016	0.096	0.106	0.099	0.140	0.114	1.03	≤30.0	达标
硫酸盐 (mg/L)	38.0	1.48	59.6	36.9	49.1	22.4	13.4	11.3	≤350	达标
氯化物 (mg/L)	551	2046	193	207	268	13.4	39.9	11.7	≤350	部分达标
氟化物 (mg/L)	0.299	0.538	0.590	0.445	0.530	0.219	0.604	0.143	≤2.0	达标
(总) 铁 (μg/L)	13.6	17.7	22.1	18.5	32.5	6.36	20.2	17.3	≤2000	达标
(总) 锰 (μg/L)	1.33×10 ³	1.41×10 ³	1.18×10 ³	1.09×10 ³	1.32×10 ³	430	1.07×10 ³	8.73	≤1500	达标
(总) 铜 (μg/L)	0.29	0.40	0.40	0.43	0.26	0.72	<0.08	0.55	≤1500	达标
(总) 锌 (μg/L)	10.1	10.6	5.72	4.96	4.02	3.81	2.28	6.23	≤5000	达标
(总) 铝 (μg/L)	<1.15	2.12	1.43	1.37	1.21	<1.15	<1.15	75.7	≤500	达标
(总) 钠 (mg/L)	116	122	114	116	61.7	12.1	19.0	11.4	≤400	达标
(总) 砷 (μg/L)	19.1	0.788	9.87	18.4	29.8	3.38	24.6	0.499	≤50	达标
二氯甲烷 (μg/L)	<1.0	4.22×10³	130	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤500	部分达标
注：表中仅统计检出指标，其余指标均未检出。										

8.2.3 监测结果分析

8.2.3.1 监测结果分析和评价

地下水目标样品检出的各分析项目浓度范围、检出率和超标率汇总见表 8.2-3。

表 8.2-3 地下水目标样品检出指标分析结果（浓度范围、检出率、超标率）汇总表

序号	测点	标准限值	对照点浓度	检出率 (%)	超标率 (%)	企业地块内点位浓度范围	检出率 (%)	超标率 (%)	企业地块内浓度最大值点位
1	pH 值 (无量纲)	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	7.2	/	0	6.0~7.3	/	0	/
2	色度 (度)	≤25	5	100	0	10~45	100	42.9	AS1、BS1
3	浑浊度 (NTU)	≤10	<0.5	0	0	<0.5~206	42.9	28.6	BS1
4	总硬度 (mg/L)	≤650	89.1	100	0	104~344	100	0	AS1
5	溶解性总固体 (mg/L)	≤2000	131	100	0	509~3367	100	28.6	BS1
6	耗氧量 (mg/L)	≤10.0	1.6	100	0	2.0~43.3	100	28.6	BS1
7	阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.3	0.056	100	0	0.054~0.101	100	0	BS1
8	氨氮 (mg/L)	≤1.50	0.113	100	0	0.502~10.1	100	71.4	AS1
9	碘化物 (mg/L)	≤0.50	0.099	100	0	0.095~0.192	100	0	AS1
10	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤30.0	1.03	100	0	<0.016~0.152	85.7	14.3	AS1
11	硫酸盐 (mg/L)	≤350	11.3	100	0	1.48~59.6	100	0	BS2
12	氯化物 (mg/L)	≤350	11.7	100	0	13.4~2046	100	28.6	BS1
13	氟化物 (mg/L)	≤2.0	0.143	100	0	0.219~0.604	100	0	ES1
14	(总) 铁 (μg/L)	≤2000	17.3	100	0	6.36~32.5	100	0	DS1
15	(总) 锰 (μg/L)	≤1500	8.73	100	0	430~1.41×10 ³	100	0	BS1
16	(总) 铜 (μg/L)	≤1500	0.55	100	0	<0.08~0.72	85.7	0	CS1

序号	测点	标准限值	对照点浓度	检出率 (%)	超标率 (%)	企业地块内点位浓度范围	检出率 (%)	超标率 (%)	企业地块内浓度最大值点位
17	(总) 锌 (µg/L)	≤5000	6.23	100	0	2.28~10.6	100	0	BS1
18	(总) 铝 (µg/L)	≤500	75.7	100	0	<0.08~2.12	57.1	0	BS1
19	(总) 钠 (mg/L)	≤400	11.4	100	0	12.1~122	100	0	BS1
20	(总) 砷 (µg/L)	≤50	0.499	100	0	0.788~29.8	100	0	DS1
21	二氯甲烷 (µg/L)	≤500	<1.0	0	0	<1.0~4.22×10 ³	28.6	14.3	BS1
注：表中仅统计检出指标，其余指标均未检出。									

本年度共进行一次地下水监测，共送检地下水目标样品 8 个，其中企业地块内目标样品 7 个，对照点目标样品 1 个。由表 8.2-2~表 8.2-3 的统计数据可知：

(1) 地下水 pH 值检测分析结果分析

本年度送检的 8 个地下水目标样品均检测了 pH 值。检测结果表明，对照点 S01 的 pH 值为 7.2，地块内地下水目标样品 pH 值为 6.0~7.3，与对照点的酸碱度保持一致。

(2) 地下水金属检测分析结果分析

本次送检的 8 个地下水目标样品均检测了 10 种金属指标。检测结果表明，受检的地下水目标样品中铜、锌、铁、锰、钠、铝有检出（其中铜和钠为部分检出），其余金属指标均未检出。所有指标浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水标准限值要求。

(3) 地下水有机污染物检测结果分析

本次送检的 8 个地下水目标样品检测了 8 项有机污染物：氯仿、四氯化碳、苯、甲苯、丙酮、二氯甲烷、挥发酚、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测结果表明，所有受检目标样品中仅二氯甲烷有部分检出，其余均未检出。除二氯甲烷外，其余有机物指标浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水质标准限值要求，其中石油烃（C₁₀ -C₄₀）检测浓度符合《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62 号）中附表 5“上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标”中第二类用地筛选值要求，丙酮检测浓度均符合《美国 EPA 通用土壤筛选值》（2022 年）中饮用水标准要求。

(4) 地下水其它常规指标检测结果分析

本次送检的 8 个地下水目标样品均检测了地下水 19 项其它常规指标。检测结果表明，所有受检目标样品中浑浊度、色度、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、阴离子表面活性剂、氨氮、碘化物、硝酸盐、硫酸盐、氟化物、氯化物、砷有检出（其中浑浊度、硝酸盐为部分检出），其余指标均未检出。地块内地下水目标样品除了色度、浑浊度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、氯化物外，其他常规指标浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848- 2017）IV 类水质标准限值要求。

综上分析，企业地块内地下水送检样品所检测指标中除色度、浑浊度、溶解

性总固体、耗氧量、氨氮、氯化物、二氯甲烷外，其他指标浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水质标准限值要求，其中石油烃（C₁₀-C₄₀）检测浓度符合《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62号）中附表5“上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标”中第二类用地筛选值要求，丙酮检测浓度均符合《美国 EPA 通用土壤筛选值》（2022年）中饮用水标准要求。对照点地下水送检样品所检测指标指标均能符合相关标准限值要求。

8.2.3.2 地下水污染健康风险评估

根据《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函[2019]770号）：“地下水污染羽不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，地下水有毒有害物质指标超过《地下水质量标准》（GB/T 14848）中的IV类标准、《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）等相关的标准时，启动地下水污染健康风险评估工作。”

根据本企业地下水监测结果，超标因子为色度、浑浊度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、氯化物、二氯甲烷。各指标超标点位统计见表 8.2-4。

表 8.2-4 污染物超标点位情况统计

测点	色度(度)	浑浊度(NTU)	溶解性总固体(mg/L)	耗氧量(mg/L)	氨氮(mg/L)	氯化物(mg/L)	二氯甲烷(μg/L)
AS1	45	174	3129	10.9	10.1	551	<1.0
BS1	45	206	3367	43.3	8.78	2046	4.22×10 ³
BS2	15	1.6	509	3.1	2.11	193	130
	15	<0.5	886	2.8	7.30	207	<1.0
CS1	30	<0.5	983	2.0	2.02	268	<1.0
DS1	10	<0.5	582	3.9	0.894	13.4	<1.0
ES1	10	1.0	356	3.0	0.502	39.9	<1.0
标准限值	≤25	≤10	≤2000	≤10	≤1.50	≤350	≤500
达标情况	部分超标	部分超标	部分超标	部分超标	部分超标	部分超标	部分超标

企业地块内地下水主要污染物的超标及分布情况具体分析如下：

氨氮：其浓度范围为 0.502~10.1mg/L，IV 类水质标准限值为 1.5mg/L，采集地块内的 7 个目标样品中有 5 个样品超标，超标率为 71.4%，超标点位位于 AS1（液体化工罐区南侧绿化带内）、BS1（五车间南侧污水收集池旁绿化带内）、

BS2（四车间污水收集池东侧绿化带内）、CS1（污水处理池东南侧绿化带内），超标倍数范围为 0.35~5.73 倍，其中本次超标最严重的点位为 AS1。

氯化物：其浓度范围为 13.4~2046mg/L，IV 类水质标准限值为 350mg/L，采集地块内的 7 个目标样品中有 2 个样品超标，超标率为 28.6%，超标点位位于 AS1（液体化工罐区南侧绿化带内）和 BS1（五车间南侧污水收集池旁绿化带内），超标倍数为 0.57 和 4.85 倍。

耗氧量：其浓度范围为 2.0~43.3mg/L，IV 类水质标准限值为 10mg/L，采集地块内的 7 个目标样品中有 2 个样品超标，超标率为 28.6%，超标点位位于 AS1（液体化工罐区南侧绿化带内）和 BS1（五车间南侧污水收集池旁绿化带内），超标倍数为 0.09 和 3.33 倍。

溶解性总固体：其浓度范围为 356~3367mg/L，IV 类水质标准限值为 2000mg/L，采集地块内的 7 个目标样品中有 2 个样品超标，超标率为 28.6%，超标点位位于 AS1（液体化工罐区南侧绿化带内）和 BS1（五车间南侧污水收集池旁绿化带内），超标倍数为 0.56 和 0.68 倍。

浑浊度：其浓度范围为 <0.5~206mg/L，IV 类水质标准限值为 10mg/L，采集地块内的 7 个目标样品中有 2 个样品超标，超标率为 28.6%，超标点位位于 AS1（液体化工罐区南侧绿化带内）和 BS1（五车间南侧污水收集池旁绿化带内），超标倍数为 16.4 和 19.6 倍。

色度：其浓度范围为 10~45 度，IV 类水质标准限值为 25 度，采集地块内的 7 个目标样品中有 3 个样品超标，超标率为 42.6%，超标点位位于 AS1（液体化工罐区南侧绿化带内）、BS1（五车间南侧污水收集池旁绿化带内）、CS1（污水处理池东南侧绿化带内）。

二氯甲烷：其浓度范围为 <1.0~4.22×10³μg/L，IV 类水质标准限值为 500μg/L，采集地块内的 7 个目标样品中有 1 个样品超标，超标率为 14.3%，超标点位位于 BS1（五车间南侧污水收集池旁绿化带内），超标倍数为 7.44 倍。该点位位于四车间与五车间之间，结合车间生产情况，四车间有使用二氯甲烷，分析可能为企业生产过程中的跑冒滴漏造成企业地下水的二氯甲烷污染。

根据检出污染物毒性参数情况，色度、浑浊度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、氨氮为无毒性参数，因此本次报告不做风险评估。确定有毒性需关注的污染物主要为二氯甲烷，其中二氯甲烷为企业特征污染物之一，根据《地下水污染

健康风险评估工作指南》（环办土壤函[2019]770号），对需关注的污染物二氯甲烷进行风险评估，风险评估计算结果见表 8.2-5。

表 8.2-5 风险计算结果一览表

序号	污染物	吸入室外空气中来自地下水的气态污染物		吸入室内空气中来自地下水的气态污染物		皮肤接触地下水		单一污染物致癌风险	单一污染物危害商
		致癌风险	危害商	致癌风险	危害商	致癌风险	危害商		
1	二氯甲烷	1.27E-10	2.13E-06	1.17E-09	1.79E-03	3.88E-13	4.13E-07	1.17E-09	1.80E-03

根据风险评估计算结果，在第二类用地的暴露情景下，二氯甲烷最大超标浓度下的人体健康风险均处于可接受水平。

综上所述，监测地块所在区域不属于地下水饮用水源补给径流区和保护区，不使用地下水作为饮用水，根据《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函[2019]770号），在不饮用地下水的情况下，地下水中的色度、浑浊度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、氨氮、二氯甲烷超标不会对人体产生健康风险。

8.2.4 超标特征污染物浓度变化趋势分析

根据历年检测结果，企业需关注超标特征污染物为砷及二氯甲烷。

1、砷

针对超标污染物砷浓度变化情况见表 8.2-6。同一点位砷浓度变化趋势图见图 8.2-1~图 8.2-2。

表 8.2-6 砷污染物浓度变化情况一览表

监测指标	监测点位	监测浓度 单位：mg/L				评价标准
		2020年	2021年	2022年	2023年	
砷	ES1（2001）	0.0784	0.0649	0.0369	0.0246	≤0.05
	CS1（2C01）	0.011	0.0534	0.001	0.00338	

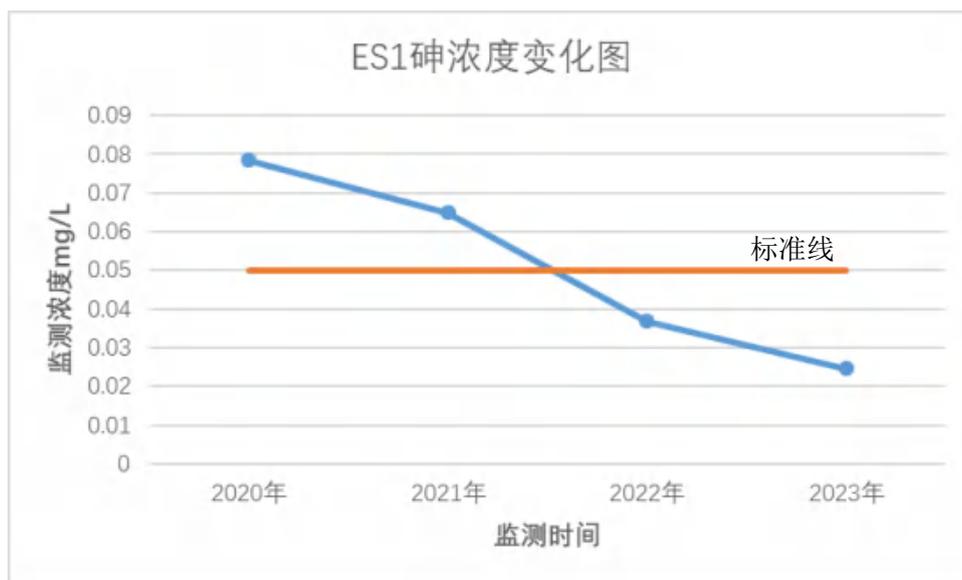


图 8.2-1 ES1 点位砷浓度变化趋势



图 8.2-2 CS1 点位砷浓度变化趋势

根据表 8.2-6、图 8.2-1 和图 8.2-2 可知，ES1 点位砷浓度自 2020 年起一直呈下降趋势，目前为达标状态。CS1 点位在 2021 年自行监测时砷浓度超标，2022 年下降后为达标状态，2023 年度略有上升但远小于标准限值。

2、二氯甲烷

二氯甲烷超标点位为后期风险管控补充调查所补充的点位，此处进行简单浓度变化趋势分析。针对超标污染物二氯甲烷浓度变化情况见表 8.2-7。同一点位二氯甲烷浓度变化趋势图见图 8.2-3。

表 8.2-7 二氯甲烷污染物浓度变化情况一览表

监测指标	监测点位	监测浓度 单位: mg/L		评价标准
		2022年	2023年	
二氯甲烷	BS1	2.130	4.22	≤0.500



图 8.2-3 BS1 点位二氯甲烷浓度变化趋势

根据表 8.2-7 和图 8.2-3 可知, BS1 点位二氯甲烷浓度 2023 年较 2022 年有明显升高, 均超标准限值, 后续需持续重点关注。

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

企业建立自行监测质量体系,确保自行监测的承担单位具备与监测任务相适应的工作条件,配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员,并有适当的措施和程序保证监测结果准确可靠。确认检测机构的能力满足自行监测的质量要求。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

2022年10月杭州天量检测科技有限公司编制完成《浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》后,已组织相关专家对监测方案的适用性和准确性进行评估,确保质量。

9.3 样品采集质量控制

为了确保采样和现场检测符合技术要求,保证采集样品的代表性、有效性和完整性,有效控制样品运输和流通过程,规范实施现场检测行为,必维达诚(浙江)检测技术服务有限公司特对现场采样进行一系列的质量控制工作,根据其出具的《浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测质控报告》,具体质量控制工作如下。

9.3.1 采样和现场检测前的准备

1、按照委托单位的布点采样方案,由环境部负责人安排采样/现场检测人员及采样车辆进行采样和现场检测,由项目负责人带队安排工作,明确工作组内人员任务分工和质量考核要求。

项目负责人为具有2年以上污染地块调查工作经验的专业技术人员,采样/现场检测人员均具有环境、土壤等相关专业知识,熟悉采样流程和操作规程,掌握土壤和地下水采样的相关技术规定和质量管理要求,掌握相关设备的操作方法,经过采样和现场检测的专项技术培训,考核合格,持证上岗。采样/现场检测人员工作认真、遵纪守法、持公正立场,严守样品及相关信息的秘密。

2、项目负责人制定并确认采样计划,提出采样和现场检测的具体要求。

采样前项目负责人与调查单位负责人提前了解本项目的目的、内容、点位、参数、样品量以及现场情况等,以便后续采样工作准确、顺利地实施。项目负责人与采样/现场检测人员进行技术交流、讲解现场采样要求,布置工作。研究此

项目方案的点位、参数、样品数量以及相应检测标准等详细信息，制定符合相关国家规范的采样计划、样品流转方案及实验室检测方案。

3、依据前期调查及现场踏勘，准备适合的土壤采样工具。

非扰动采样器用于检测挥发性有机物（VOCs）土壤样品采集，金属铲用于非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）土壤样品采集，竹片用于检测重金属土壤样品采集。

4、依据前期调查及现场踏勘，准备适合的地下水采样工具。

根据采样计划，选择适用的洗井设备和地下水采样设备。本项目采用一次性低流量潜水泵采集地下水样品进行地下水采样。

5、依据前期调查及现场踏勘，准备适合的现场便携式设备。

依据前期调查及现场踏勘，准备相应的采样设备。本项目需准备 PID、XRF、GPS、RTK、pH 计、电导率仪和氧化还原电位仪等现场快速检测设备。

项目负责人组织采样和现场检测工作各项事宜的准备，确保携带仪器设备正常使用并准确有效，使用时做好采样器具和设备的日常维护。

采样/现场检测人员检查仪器设备性能规格、电池电量、计量检定或校准有效期等情况，按要求领用仪器设备并做好记录。采样/现场检测人员携带的设备配备专用的设备箱，仪器设备在运输途中做好防震、防尘、防潮等工作，对特殊的设备（如 PID、XRF 等）应倍加小心。

6、准备适合的样品保存设备。

采样/现场检测人员按规定要求选择容器、保存剂或固定剂，样品容器必须按要求清洗干净，并经过必要的检验，同时做好采样辅助设施（如电源线、保温避光贮样装置等）的准备等。本项目样品保存需要样品瓶、样品标签、样品袋、样品箱、蓝冰等，需检查样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、样品固定剂数量等。保证携带试剂质量。

7、准备个人防护用品。

准备安全防护口罩、一次性防护手套、工作服、工作鞋、安全帽等人员防护用品。

8、准备其他采样物品。

保证携带采样记录单、记录表格正确、充足。

准备卷尺、签字笔、圆珠笔、铅笔、资料夹、影像记录设备、防雨器具、小

板凳、桌布、药品箱、现场通讯工具等其他采样辅助用品。

采样和现场检测时明确采样和现场检测目的和方法，严格遵守操作规程。

9.3.2 采样和现场检测所需物品的运输

采样/现场检测人员将所需的仪器设备按照各自的运输要求装箱、装车，在运输途中切实最好防震、防尘、防潮工作，确保其在运输期间不致因震动等原因而损坏。

需低温冷藏的试剂，置于冷藏箱（柜）中，并保证在运输过程中始终处于满足其保存要求的低温状态。必须携带的试剂如：固定剂、基体改良液，分开放置，搬运中避免撞击、高温或阳光直射，并设防火措施。

9.3.3 样品采集

1、采样点位

依据采样方案和现场实际情况进行采样，确保样品的代表性、有效性和完整性。在样品采集之前进行点位确认，记录 GPS 信息，并做标记。在采样工作实施过程中，由于现场堆积物及地面硬化影响，在不影响点位密度及用途的情况下，根据现场实际情况对个别点位进行挪动，并及时更新 GPS 记录信息。

2、样品采集

①土壤样品

现场钻探工作开始前对所有现场使用的仪器进行校正；依照规范操作流程，采样设备在使用前后进行清洗；每个钻孔开始钻探前，对钻探和采样工具进行除污程序。本次共检测 2 组淋洗空白样品。

采集前后对采样器进行除污和清洗，在样品采集过程中使用一次性防护手套，严禁用手直接采集土样，不同土壤样品采集更换手套，避免交叉污染。

土壤钻孔前清除地表堆积腐殖质等堆积物；在截取采样管过程中，详细记录土样的土质、颜色、湿度、气味等性状。

用于检测 VOCs 的土壤样品单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。

土壤现场平行样在土样同一位置采集。**土壤现场平行样每个地块至少采集 1 份，本项目共采集 3 个土壤现场平行样，满足质控的要求。**

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶土壤

装样过程、样品瓶编号、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录。

②地下水样品

防止采样过程中样品被污染，需单独采集的水样，按要求独立采集，否则视为无效样品。需加固定剂保存的水质样品，由检测人员在现场加入。**地下水现场平行样每个地块至少采集 1 份，本项目共采集 3 个地下水现场平行样，满足质控的要求。**

在地下水采样前，使用贝勒管对地下水井进行充分洗井；在水样采集前对水样的 pH、水温、电导率和水位进行测定；使用实验室提供的清洁采样容器采集水样；在现场对土壤和地下水容器进行标注，标注内容包括日期、监测井编号、项目名称、采集时间以及所需分析的参数；填写样品流转单，样品流转单内容包含项目名称、样品名称、采样时间和检测项目等内容；样品被送达实验室前，所有样品被置于放有蓝冰的保温箱内（约 4℃以下）避光保存和运输，确保样品的时效性；样品流转单随样品一并送至实验室；现场技术人员对采样的过程进行详细的拍照记录；现场作业与实验室分析工作皆由专业人员完成。

3、样品唯一标识

按照编码规则确定样品唯一标识，确保样品在流转过程中自始至终不会发生混淆。

4、原始记录

采样时填写相应采样记录表格，并按标识管理的要求及时正确粘贴每个样品标签，以免混淆，确保样品标识的唯一性。

采样结束后及时在采样记录表做好详细采样记录（包括采样方法、环境条件、采样点位说明、采样人员签名等）。

5、采样小组自检

每个土壤及地下水点采样结束后及时进行样点检查，检查内容包括：样点位置、样品重量、样品标签、样品防沾污措施、记录完整性和准确性，同时拍照记录。

每天结束工作前进行日检，日检内容包括：当天采集样品的数量、检查样品标签以及与记录的一致性。建立采样组自检制度，明确职责和分工。对自检中发现的问题及时进行更正，保证采集的样品具有代表性。

本次项目现场样品采集过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T

166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《水质 采样样品保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）及《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）等标准规范的要求执行中的相关规定。

9.3.4 现场检测

现场检测必须按照检测标准进行。现场检测前进行现场检测仪器校准或核查，检查仪器的量值溯源情况。

现场检测人员参加现场检测的全过程，不得擅自中断采样过程，不得离开采样现场，不准吸烟。完整填写现场检测记录表并签名确认。

本项目现场检测过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）及《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）等标准规范的要求执行中的相关规定。

9.3.5 采样和现场检测的安全健康要求

实施采样和现场检测前必须按照相关安全技术规范的要求，在高温、高空、海洋和河流等危险场所进行检测时，采取有效的安全措施，以保证现场检测人员的安全及检测仪器设备的安全使用。

（1）项目负责人在进入作业现场前对所有项目组成员进行安全教育说明，并接受相关企业的安全培训；

（2）现场采样、检测人员必须遵守企业安全管理制度，听从企业陪同人员的安排，不得随意活动；

（3）现场工作严禁吸烟，不得携带任何危险品进入现场；

（4）进入有毒有害或存在危险性的作业场所时，须佩戴相应的个人防护用品，并与其他人陪伴；

（5）检测人员严格按照检测仪器说明书、作业指导书及相关仪器的操作规程等进行操作，严禁违章冒险作业；

（6）检测人员所携带的仪器设备，做好运输中的防震、防尘、防潮工作，对于特殊要求的仪器设备小心搬运，防止仪器设备人为损坏；

（7）为防止现场采样过程中产生环境二次污染问题，本项目对每一个工作环节都制定并执行了有针对性的二次污染防控措施，避免了由于人为原因对环境

造成的二次污染。钻孔过程中产生的污染土壤统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品按照一般固体废物处置要求进行收集处置。具体二次污染防控措施如下表。

表 9.3-1 现场采样过程中二次污染防控措施

序号	二次污染防控措施	防控目的
1	地质勘查、土壤采样完成后，立即用膨润土将所有取样孔封死	防止人为的造成土壤、地下水中污染物的迁移
2	地下水监测井设置时，用防水防腐蚀密封袋，将由建井带上地面的土壤，进行现场封存	防止污染土壤二次污染环境
3	地下水采样时，用防腐蚀密封桶，将洗井产生的废水，进行现场封存	防止污染地下水二次污染环境
4	现场工作时，将产生的废弃物垃圾等，收集后带离现场	防止产生的废弃物污染环境

9.3.6 采样和现场检测工作的质量控制

1、钻孔深度

钻孔深度依据委托单位提供的该地块布点方案确定，实际钻孔过程中可适当调整。为防止潜水层底板被意外钻穿，从以下方面做好预防措施：

①开展调查前，必须收集区域水文地质资料，掌握潜水层和隔水层的分布、埋深、厚度和渗透性等信息，初步确定钻孔安全深度。

②优先选择熟悉当地水文地质条件的钻探单位进行钻探作业。

③钻探全程跟进套管，在接近潜水层底板时采用较小的单次钻深，并密切观察采出岩芯情况，若发现揭露隔水层，立即停止钻探；若发现已钻穿隔水层，立即提钻，将钻孔底部至隔水层投入足量止水材料进行封堵、压实，再完成建井。

钻孔结束后，对于不需设立地下水采样井的钻孔立即封孔并清理恢复作业区地面。

(2) 质量监督员检查

任命具有污染地块调查工作经验、熟悉污染场地调查质量保证与质量控制技术规定的专业技术人员为质量监督员，负责对本项目的采样和现场检测工作进行质量检查。在采样过程中，由业主单位/调查单位的监督员及本公司质量监督员对采样人员在整个采样过程的规范性进行监督和检查，主要包括以下内容：

①采样点检查：采样点是否与布点方案一致，采样点的代表性与合理性、采样位置的正确性等；

②土壤采样方法检查：采样深度及采样过程的规范性；土壤钻孔采样记录单

的完整性，通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规定要求；

③地下水采样方法检查：采样井建井与洗井记录的完整性，通过记录单及现场照片判定建井材料选择、成井过程、洗井方式等是否满足相关技术规定要求；

④采样器具检查：采样器具是否满足采样技术规范要求；

⑤土壤和地下水样品采集：土壤钻孔采样记录单、地下水采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；

⑥采样记录检查：样品编号、样点坐标（经纬度）、样品特征（类型、质地、颜色、湿度）、采样点周边信息描述的真实性、完整性等；每个采样点位拍摄的照片是否规范、齐全；

⑦样品检查：样品性状、样品重量、样品数量、样品标签、容器材质、保存条件、固定剂添加、样品防玷污措施、记录表一致性等是否满足相关技术规定要求。

⑧质量控制样品（**现场平行样、运输空白样、全程空白样等**）的采集、数量是否满足相关技术规定要求。

（3）现场原始记录

采样过程中，要求正确、完整地填写样品标签和现场原始记录表。

（4）采样质控

全程序质量控制主要包括：样品运输质量控制、样品流转质量控制、样品保存质量控制、样品制备质量控制和分析方法选定。

本次样品采集，地下水每批次采样均用全程空白样品进行控制，地下水和土壤样品采集 10% 的平行样品。

采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段，质量控制样包括平行样、空白样和运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）的要求，挥发性有机物浓度较高的样品装瓶后密封在塑料袋中，避免交叉污染，通过运输空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。采集土壤样品用于分析挥发性有机物时，每次运输采集至少一个运输空白样，即从实验室带到采样现场

后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

挥发性有机物等样品分析时，通常要做全程空白试验，以便了解样品采集与流转过程中可能存在沾污情况。每批样品至少做一个全程空白样，全程空白应低于测定下限（方法检出限的4倍）。本项目采样期间测定结果均低于方法检出限，表明采样及分析测试期间不存在污染现象。

综上所述，本项目现场采样、检测均按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《水质 采样样品保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）及《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）等标准规范进行，现场采样、样品保存和流转均符合技术规范要求，本项目现场采样规范，现场检测准确、可靠。

9.4 样品保存、运输、流转及制备阶段质量控制

根据必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司出具的《浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测质控报告》，样品保存、运输、流转及制备阶段质量控制具体质量控制工作如下。

9.4.1 样品运输质量控制

样品采集完成后，由专用冷藏车送至实验室，并及时冷藏。

样品运输过程中的质量控制内容包括：

（1）样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后方可装车；

（2）样品置于 $<4^{\circ}\text{C}$ 冷藏箱保存，运输途中严防样品的损失、混淆和沾污；

（3）认真填写样品流转单，写明采样人、采样日期、样品名称、样品状态、检测项目等信息；

（4）样品运抵实验室后及时清理核对，无误后及时将样品送入冰箱保存。

9.4.2 样品流转质量控制

样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损，按照《样品交接记录表》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在《样品交接记录单》上签字。

本项目样品流转过程均符合质控要求，未出现品瓶缺少、破损或样品瓶标签

无法辨识等重大问题。

9.4.4 样品保存质量控制

在样品采样过程中按照国标要求对样品进行保存低温保存、加固定剂、按规定时间内及时送至实验室等方式以保证样品的有效性，运至实验室时及时接样，按照要求对样品进行保存和交样，样品交接室配有温度控制系统的冷库专门用于接样后样品制样前的存放，保证样品在 $<4^{\circ}\text{C}$ 的温度环境中保存。

9.4.5 样品制备质量控制

样品制备过程的质量控制主要在样品风干和样品制样过程中进行，土壤风干室和土壤制样室相互独立，并进行了有效隔离，能够有效避免相互之间的影响。土壤制样室是在通风、整洁、无扬尘、无易挥发化学物质的房间内，且每个制样操作岗位有独立的空间，避免样品之间相互干扰和影响。

制样过程中的质量控制：

- (1) 保持工作室的整洁，整个过程中必须戴一次性防护手套；
- (2) 制样前认真核对样品名称与流转单中名称是否一一对应；
- (3) 人员之间进行互相监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等；
- (4) 制样工具在每处理一份样品后均进行擦抹（洗）干净，严防交叉污染；
- (5) 当某个参数所需样品量取完后，及时将样品放回原位，供实验室其它部门使用。

综上所述，本项目样品保存、运输、流转和制备过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的相关规定。

9.5 实验室检测质量控制

根据必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司出具的《浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测质控报告》，实验室检测阶段质量控制具体质量控制工作如下。

9.5.1 分析方法

实验室优先选用《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）等国家标准中规定的检测方法，其次选用国际标准方法和行业标准，所采用方法均通过 CMA 认可。

CMA 计量认证是根据中华人民共和国计量法的规定，由省级以上人民政府计量行政部门对检测机构的检测能力及可靠性进行的一种全面的认证及评价。这种认证对象是所有对社会出具公正数据的产品质量监督检验机构及其他各类实验室，取得计量认证合格证书的检测机构，允许其在检验报告上使用 CMA 标记；有 CMA 标记的检验报告具有法律效力。

本项目出具的检测报告所包含的检测指标均具有 CMA 资质。

本项目检测项目均采用最新检测标准，未采用过期无效标准；本项目检测项目的检出限均满足相应检测标准的要求，具体方法及检出限详见 8.1.1 节和 8.2.1 节。

9.5.2 检测仪器设备

为确保检测结果溯源到国家/国际计量基准，保证检测结果准确、有效，本项目主要检测仪器设备均经过检定/校准，仪器设备均符合标准要求。现场采样测试设备校准详见原始记录单，实验室主要分析设备检定/校准情况见表 9.5-1。

表 9.5-1 实验室主要检测分析设备校准/检定情况表

序号	设备名称	型号	编号	(检定/校准)有效期至
1	紫外可见分光光度计	TU-1901	E115-02	2024.5.4
2	离子色谱仪	Metrohm 930	E116-01	2025.5.4
3	电感耦合等离子体质谱仪	安捷伦 7800	E109-01	2024.5.4
4	原子荧光光度计	PF52	E113-01	2024.5.15
5	气相色谱-质谱联用仪	安捷伦 8860-5977B	E104-01、05	2024.5.15
6	气相色谱仪	安捷伦 8860	E102-01	2024.5.15
7	高效液相色谱仪	E2695-PDA	E105-01	2024.5.15
8	石墨炉原子吸收光谱仪	PinAAcle900Z	E112-01	2025.5.05
9	火焰原子吸收光谱仪	PinAAcle 900F	E111-01	2024.5.15
10	pH 计	PHS-3E	E122-01	2024.5.5
11	台式浊度计	WZS-188	E125-01	2024.5.5
12	万分之一天平	ME204E	E135-01	2024.5.10

9.5.3 人员

检测人员严格按标准或作业指导书所规定的程序进行检测，原始记录在检测活动的当时予以记录，检测数据由核校人员进行校对，校核人员具备相应项目的上岗资格。检测人员持证上岗，具体详见表 9.5-2。

表 9.5-2 检测人员资格能力证书编号一览表

序号	姓名	岗位职责	上岗证号	序号	姓名	岗位职责	上岗证号
1	张宗彪	采样组长、原始记录校核	712968	9	沈枝颖	检测员	731712
2	李鸿炎	采样、现场监测	717469	10	张莉	检测员	712959
3	黄哲民	采样、现场监测	757830	11	孙颖	检测员	708153
4	张烨琼	检测组长	704609	12	付玲玲	检测、原始记录校核、数据审核	712967
5	李丹	检测组长	642465	13	王林吉	检测员	729954
6	杨丹	检测员	727420	14	王韦涵	检测员	730373
7	谢瑾瑾	检测员	722065	15	张丹丹	原始记录校核、数据审核	704260
8	王秋佳	检测员	705274	16	斯佳彬	原始记录校核、数据审核、报告签发	704364

9.5.4 实验室内部质量控制

根据相关检测标准、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发），本项目实验室内部质量控制包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核。

9.5.4.1 空白测试

每批次样品分析时，均进行空白试验。要求方法空白的检测值小于报告限值；本项目所有方法空白的检出限均小于报告限值。

用与采样同批次清洗或新购的采样瓶（广口瓶、玻璃瓶等）进行空白试验，空白实验结果小于检出限或未检出时，样品测定结果方有效。**检测结果表明，空白试验结果均小于检出限。**

本项目实验用水和试剂纯度均符合要求。为了消除试剂和器皿中所含的待测组分和操作过程的沾污，以实验用水代替试剂进行空白试验（试剂空白），然后从试样测定结果中扣除空白值来校正。**检测结果表明，试剂空白均低于方法检出限。**

挥发性有机物等样品分析时，通常要做全程空白试验，以便了解样品采集与流转过程中可能存在沾污情况。用去离子水代替试样，采用和样品相同的步骤和试剂，制备全程空白溶液，并按与样品相同条件进行测试。每批样品做一组全程空白样，全程空白应低于测定下限（方法检出限的4倍）。

本项目共检测 2 组土壤全程序空白, 2 组土壤运输空白和 2 组淋洗空白, 3 组地下水全程序空白, 3 组地下水运输空白和 3 组淋洗空白, 检测结果表明, 未出现过程污染。

本项目地下水和土壤样品空白结果详见表 9.5-3 和表 9.5-4。

表 9.5-3 地下水样品空白结果汇总

分析项目	运输空白 X230601Aa/X2 30602Aa/X230 605Ca-TB	全程序空白 X230601Aa/X2 30602Aa/X230 605Ca-WB	实验室空白 X230601Aa/X2 30602Aa/X230 605Ca-LB	淋洗空白 X230601Aa/X2 30602Aa/X230 605Ca-EB	是否合格
汞 (µg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	/	合格
砷 (µg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	/	合格
铁 (µg/L)	<0.82	<0.82	<0.82	/	合格
锰 (µg/L)	<0.12	<0.12	<0.12	/	合格
铜 (µg/L)	<0.08	<0.08	<0.08	/	合格
锌 (µg/L)	<0.67	<0.67	<0.67	/	合格
铝 (µg/L)	<1.15	<1.15	<1.15	/	合格
钠 (µg/L)	<6.36	<6.36	<6.36	/	合格
硒 (µg/L)	<0.41	<0.41	<0.41	/	合格
镉 (µg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	/	合格
铅 (µg/L)	<0.09	<0.09	<0.09	/	合格
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	/	合格
耗氧量 (mg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	/	合格
总硬度 (mg/L)	<3.0	<3.0	<3.0	/	合格
阴离子表面活性剂 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	/	合格
挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	/	合格
氨氮 (mg/L)	<0.025	<0.025	<0.025	/	合格
硫化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	/	合格
氰化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	/	合格
碘化物 (mg/L)	<0.025	<0.025	<0.025	/	合格
亚硝酸盐 (mg/L)	<0.016	<0.016	<0.016	/	合格
硝酸盐 (mg/L)	<0.016	<0.016	<0.016	/	合格
氟化物 (mg/L)	<0.006	<0.006	<0.006	/	合格
硫酸盐 (mg/L)	<0.018	<0.018	<0.018	/	合格
氯化物 (mg/L)	<0.007	<0.007	<0.007	/	合格
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	/	合格
苯 (µg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	合格

分析项目	运输空白 X230601Aa/X2 30602Aa/X230 605Ca-TB	全程序空白 X230601Aa/X2 30602Aa/X230 605Ca-WB	实验室空白 X230601Aa/X2 30602Aa/X230 605Ca-LB	淋洗空白 X230601Aa/X2 30602Aa/X230 605Ca-EB	是否合格
甲苯 (µg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	合格
四氯化碳 (µg/L)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	合格
氯仿 (µg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	合格
二氯甲烷 (µg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	合格
丙酮 (mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	合格

表 9.5-4 土壤样品空白结果汇总

分析项目	运输空白 T230602A a/T230603 Aa-TB	全程序空白 T230602Aa /T230603A a-WB	实验室空白 T230602Aa /T230603A a-LB	淋洗空白 T230602Aa /T230603A a-EB	是否合格
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	/	合格
铜 (mg/kg)	<1	<1	<1	/	合格
铅 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	/	合格
镍 (mg/kg)	<3	<3	<3	/	合格
镉 (mg/kg)	<0.01	<0.01	<0.01	/	合格
汞 (mg/kg)	<0.002	<0.002	<0.002	/	合格
砷 (mg/kg)	<0.01	<0.01	<0.01	/	合格
氰化物 (mg/kg)	<0.04	<0.04	<0.04	/	合格
苯胺 (mg/kg)	<0.08	<0.08	<0.08	/	合格
2-氯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	/	合格
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	/	合格
萘 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	/	合格
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	/	合格
蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	/	合格
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	/	合格
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	/	合格
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	/	合格
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	/	合格
二苯并[ah]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	/	合格
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	<6	<6	<6	/	合格
四氯化碳 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	合格
氯仿 (µg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	合格
氯甲烷 (µg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	合格
1,1-二氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	合格
1,2-二氯乙烷 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	合格

分析项目	运输空白 T230602A a/T230603 Aa-TB	全程序空白 T230602Aa /T230603A a-WB	实验室空白 T230602Aa /T230603A a-LB	淋洗空白 T230602Aa /T230603A a-EB	是否合格
1,1-二氯乙烯 (µg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	合格
顺式-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	合格
反式-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	合格
二氯甲烷 (µg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	合格
1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	合格
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	合格
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	合格
四氯乙烯 (µg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	合格
1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	合格
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	合格
三氯乙烯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	合格
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	合格
氯乙烯 (µg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	合格
苯 (µg/kg)	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	合格
氯苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	合格
1,2-二氯苯 (µg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	合格
1,4-二氯苯 (µg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	合格
乙苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	合格
苯乙烯 (µg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	合格
甲苯 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	合格
间,对-二甲苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	合格
邻-二甲苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	合格
丙酮 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	合格

9.5.4.2 定量校准

1、标准物质

分析仪器校准首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时,也可用纯度较高(一般不低于98%)、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。本项目分析仪器校准均选用有证标准物质。

2、校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时,一般至少使用5个浓度梯度的标准溶液(除空白外),覆盖被测样品的浓度范围,且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时,按分析测试方法的规定进行;分析测试方法无规定时,校准曲线相关系数要求为 $R>0.999$ 。本项目校准曲线相关系数符合质控要

求。

本项目连续进样分析时，每 24h 分析一次校准曲线中间点浓度，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10% 以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 30% 以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。本项目校准曲线均准确有效。

3、仪器稳定性检查

本项目每次检测均检查检测仪器设备是否正常完好，其校准状态标识是否有效，并做好相关记录。检测人员均正确操作检测仪器设备，并如实记录检测原始观察数据或现象。本项目检测期间仪器设备均正常完好，校准状态有效，标识清晰，记录完整。

9.5.4.3 精密度控制

1、实验室平行样控制

土壤、地下水的平行样品进行测试，测试结果见表 9.5-5 和表 9.5-6。从样品检测结果表明，平行双样分析测试合格率达 100%。地下水、土壤的平行样的质控均符合标准要求。

9.5-5 地下水样品实验室平行样结果汇总表

检测项目	平行样编号	实验室平行样测定				
		原样测得值	平行样测得值	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	结果判定
挥发酚 (mg/L)	X230601Aa021a-LP	<0.0003	<0.0003	/	≤25	/
氰化物 (mg/L)	X230601Aa051a-LP	<0.002	<0.002	/	≤20	/
阴离子表面活性剂 (mg/L)	X230601Aa051a-LP	0.052	0.056	3.4	≤10	符合
耗氧量 (mg/L)	X230601Aa051a-LP	4.0	4.0	0	≤10	符合
总硬度 (mg/L)	X230601Aa021a-LP	258	271	2.5	≤10	符合
六价铬 (mg/L)	X230601Aa021a-LP	<0.004	<0.004	/	≤10	/
硫化物 (mg/L)	X230601Aa021a-LP	<0.002	<0.002	/	≤10	/
碘化物 (mg/L)	X230601Aa021a-LP	0.175	0.168	2.0	≤10	符合
氨氮 (mg/L)	X230601Aa021a-LP	8.94	8.63	1.8	≤10	符合
铅 (μg/L)	X230601Aa051a-LP	<0.09	<0.09	/	≤20	/
镉 (μg/L)	X230601Aa051a-LP	<0.05	<0.05	/	≤20	/
砷 (μg/L)	X230601Aa021a-LP	0.811	0.764	3.0	≤20	符合

检测项目	平行样编号	实验室平行样测定				结果判定
		原样测得值	平行样测得值	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	
锌 (µg/L)	X230601Aa051a-LP	3.97	3.65	4.2	≤20	符合
铜 (µg/L)	X230601Aa051a-LP	0.72	0.72	0	≤20	符合
硒 (µg/L)	X230601Aa051a-LP	<0.41	<0.41	0	≤20	符合
铁 (µg/L)	X230601Aa051a-LP	6.42	6.29	1.0	≤20	符合
锰 (µg/L)	X230601Aa051a-LP	449	412	4.3	≤20	符合
铝 (µg/L)	X230601Aa051a-LP	<1.15	<1.15	/	≤20	/
钠 (mg/L)	X230601Aa051a-LP	12.2	12.0	0.8	≤20	符合
汞 (µg/L)	X230601Aa021a-LP	<0.04	<0.04	/	≤20	/
氟化物 (mg/L)	X230601Aa021a-LP	0.545	0.530	1.4	≤10	符合
氯化物 (mg/L)	X230601Aa021a-LP	2034	2058	0.6	≤10	符合
亚硝酸盐 (mg/L)	X230601Aa021a-LP	<0.016	<0.016	/	≤10	/
硝酸盐 (mg/L)	X230601Aa021a-LP	<0.016	<0.016	/	≤10	/
硫酸盐 (mg/L)	X230601Aa021a-LP	1.50	1.45	1.7	≤10	符合
苯 (µg/L)	X230601Aa031a-LP	<1.4	<1.4	/	≤30	/
甲苯 (µg/L)	X230601Aa031a-LP	<1.4	<1.4	/	≤30	/
四氯化碳 (µg/L)	X230601Aa031a-LP	<1.5	<1.5	/	≤30	/
氯仿 (µg/L)	X230601Aa031a-LP	<1.4	<1.4	/	≤30	/
二氯甲烷 (µg/L)	X230601Aa031a-LP	130	136	2.3	≤30	符合
丙酮 (mg/L)	X230601Aa021a-LP	<0.02	<0.02	/	≤20	/

9.5-6 土壤样品实验室平行样结果汇总表

检测项目	平行样编号	实验室平行样测定				结果判定
		原样测得值	平行样测得值	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	
pH 值 (无量纲)	T230602Aa011a-LP	8.79	8.83	0.04 个 pH 单位	0.3 个 pH 单位	符合
氰化物 (mg/kg)	T230602Aa021a-LP	<0.04	<0.04	0	≤10	符合
汞 (mg/kg)	T230602Aa011a-LP	0.032	0.028	6.7	≤20	符合
	T230602Aa101a-LP	0.013	0.013	0	≤20	符合
砷 (mg/kg)	T230602Aa011a-LP	4.65	4.48	1.9	≤20	符合
	T230602Aa101a-LP	3.7	3.91	2.8	≤20	符合
硝基苯 (mg/kg)	T230602Aa061a-LP	<0.09	<0.09	/	≤40	/
2-氯酚 (mg/kg)	T230602Aa061a-LP	<0.06	<0.06	/	≤40	/
苯并[a]蒽 (mg/kg)	T230602Aa061a-LP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
苯并[a]芘 (mg/kg)	T230602Aa061a-LP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	T230602Aa061a-LP	<0.2	<0.2	/	≤40	/

检测项目	平行样编号	实验室平行样测定				
		原样测得值	平行样测得值	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	结果判定
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	T230602Aa061a-LP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
蒽 (mg/kg)	T230602Aa061a-LP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	T230602Aa061a-LP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	T230602Aa061a-LP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
苯胺 (mg/kg)	T230602Aa061a-LP	<0.08	<0.08	/	≤40	/
萘 (mg/kg)	T230602Aa061a-LP	<0.09	<0.09	/	≤40	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	T230602Aa011a-LP	20	20	0	≤25	符合

2、现场平行样

现场各采集了 3 份土壤、3 份地下水平行样，测试结果见表 9.5-7 和表 9.5-8。
从样品检测结果表明，土壤、地下水的采样平行质控均符合标准要求。

9.5-7 地下水样品现场平行样结果汇总表

检测项目	平行样编号	现场平行样测定				结果判定
		原样测得值	平行样测得值	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	
pH 值 (无量纲)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	7.2	7.2	0	允许差±0.1	符合
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	7.2	7.2	0	允许差±0.1	符合
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	7.2	7.2	0	允许差±0.1	符合
总硬度 (mg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	344	376	4.4	≤10	符合
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	104	106	1.0	≤10	符合
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	89.1	85.7	1.9	≤10	符合
挥发酚 (mg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	<0.0003	<0.0003	/	≤25	/
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	<0.0003	<0.0003	/	≤25	/
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	<0.0003	<0.0003	/	≤25	/
氰化物 (mg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	<0.002	<0.002	/	≤20	/
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	<0.002	<0.002	/	≤20	/
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	<0.002	<0.002	/	≤20	/
阴离子表面活性剂 (mg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	0.089	0.083	3.6	≤10	符合
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	0.059	0.061	2.0	≤10	符合
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	0.056	0.057	1.1	≤10	符合
耗氧量 (mg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	10.9	10.4	2.3	≤10	符合
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	3.0	3.0	0	≤10	符合
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	1.6	1.7	3.7	≤10	符合
六价铬 (mg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	<0.004	<0.004	/	≤10	/
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	<0.004	<0.004	/	≤10	/

检测项目	平行样编号	现场平行样测定				
		原样测得值	平行样测得值	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	结果判定
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	<0.004	<0.004	/	≤10	/
硫化物 (mg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	<0.002	<0.002	/	≤10	/
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	<0.002	<0.002	/	≤10	/
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	<0.002	<0.002	/	≤10	/
碘化物 (mg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	0.192	0.199	1.8	≤10	符合
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	0.123	0.116	2.9	≤10	符合
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	0.099	0.105	2.9	≤10	符合
氨氮 (mg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	10.1	9.86	1.2	≤10	符合
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	0.502	0.525	2.2	≤10	符合
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	0.113	0.119	2.6	≤10	符合
铅 (μg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	<0.09	<0.09	/	≤20	/
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	<0.09	<0.09	/	≤20	/
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	<0.09	<0.09	/	≤20	/
镉 (μg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	<0.05	<0.05	/	≤20	/
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	<0.05	<0.05	/	≤20	/
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	<0.05	<0.05	/	≤20	/
砷 (μg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	19.1	19.6	0.3	≤20	符合
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	24.6	23.9	1.4	≤20	符合
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	0.499	0.470	3.0	≤20	符合
锌 (μg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	10.1	10.8	3.3	≤20	符合
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	2.28	2.35	1.5	≤20	符合

检测项目	平行样编号	现场平行样测定				
		原样测得值	平行样测得值	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	结果判定
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	6.23	6.52	2.3	≤20	符合
铜 (μg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	0.29	0.30	1.7	≤20	符合
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	<0.08	<0.08	/	≤20	/
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	0.55	0.55	0	≤20	符合
硒 (μg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	<0.41	<0.41	/	≤20	/
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	<0.41	<0.41	/	≤20	/
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	<0.41	<0.41	/	≤20	/
铁 (μg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	13.6	13.5	0.4	≤20	符合
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	20.2	20.6	1.0	≤20	符合
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	17.3	18.8	4.2	≤20	符合
锰 (μg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	1.33×10 ³	1.33×10 ³	0	≤20	符合
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	1.07×10 ³	1.17×10 ³	4.5	≤20	符合
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	8.73	9.52	4.3	≤20	符合
铝 (μg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	<1.15	<1.15	/	≤20	/
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	<1.15	<1.15	/	≤20	/
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	75.7	76.3	0.4	≤20	符合
钠 (mg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	116	120	1.7	≤20	符合
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	19.0	19.2	0.5	≤20	符合
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	11.4	11.2	0.9	≤20	符合
汞 (μg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	<0.04	<0.04	/	≤20	/
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	<0.04	<0.04	/	≤20	/

检测项目	平行样编号	现场平行样测定				
		原样测得值	平行样测得值	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	结果判定
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	<0.04	<0.04	/	≤20	/
氟化物 (mg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	0.299	0.309	1.6	≤10	符合
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	0.604	0.600	0.3	≤10	符合
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	0.143	0.140	1.1	≤10	符合
氯化物 (mg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	551	549	0.2	≤10	符合
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	39.9	40.1	0.2	≤10	符合
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	11.7	11.7	0	≤10	符合
亚硝酸盐 (mg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	<0.016	<0.016	/	≤10	/
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	<0.016	<0.016	/	≤10	/
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	<0.016	<0.016	/	≤10	/
硝酸盐 (mg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	0.152	0.151	0.5	≤10	符合
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	0.114	0.113	0.7	≤10	符合
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	1.03	1.05	0.8	≤10	符合
硫酸盐 (mg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	38.0	38.3	0.4	≤10	符合
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	13.4	13.4	0	≤10	符合
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	11.3	11.1	0.9	≤10	符合
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	<0.01	<0.01	/	≤20	/
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	<0.01	<0.01	/	≤20	/
	点位: S01 X230605Ca011a-SP	<0.01	<0.01	/	≤20	/
苯 (μg/L)	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	<1.4	<1.4	/	≤30	/
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	<1.4	<1.4	/	≤30	/

检测项目	平行样编号	现场平行样测定				
		原样测得值	平行样测得值	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	结果判定
甲苯 (µg/L)	点位: S01 X230605Ca011a-SP	<1.4	<1.4	/	≤30	/
	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	<1.4	<1.4	/	≤30	/
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	<1.4	<1.4	/	≤30	/
四氯化碳 (µg/L)	点位: S01 X230605Ca011a-SP	<1.4	<1.4	/	≤30	/
	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	<1.5	<1.5	/	≤30	/
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	<1.5	<1.5	/	≤30	/
氯仿 (µg/L)	点位: S01 X230605Ca011a-SP	<1.4	<1.4	/	≤30	/
	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	<1.4	<1.4	/	≤30	/
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	<1.4	<1.4	/	≤30	/
二氯甲烷 (µg/L)	点位: S01 X230605Ca011a-SP	<1.4	<1.4	/	≤30	/
	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	<1.0	<1.0	/	≤20	/
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	<1.0	<1.0	/	≤20	/
丙酮 (mg/L)	点位: S01 X230605Ca011a-SP	<1.0	<1.0	/	≤20	/
	点位: AS1 X230601Aa011a-SP	<0.02	<0.02	/	≤20	/
	点位: ES1 X230602Aa011a-SP	<0.02	<0.02	/	≤20	/

9.5-8 土壤样品现场平行样结果汇总表

检测项目	平行样编号	现场平行样测定				
		原样测得值	平行样测得值	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	结果判定
pH 值 (无量纲)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	9.16	9.08	0.08 个 pH 单位	0.3 个 pH 单位	符合

检测项目	平行样编号	现场平行样测定				
		原样测得值	平行样测得值	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	结果判定
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	8.15	8.13	0.02个pH单位	0.3个pH单位	符合
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	9.12	9.19	0个pH单位	0.3个pH单位	符合
氰化物 (mg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<0.04	<0.04	0	≤10	符合
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<0.04	<0.04	0	≤10	符合
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<0.04	<0.04	0	≤10	符合
汞 (mg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	0.024	0.024	0	≤20	符合
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	0.017	0.017	0	≤20	符合
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	0.011	0.011	0	≤20	符合
砷 (mg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	8.16	8.00	1.0	≤20	符合
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	4.37	4.27	1.2	≤20	符合
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	3.83	3.81	0.3	≤20	符合
镉 (mg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	0.10	0.10	0	≤20	符合
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	0.08	0.08	0	≤20	符合
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	0.04	0.04	0	≤20	符合
六价铬 (mg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<0.5	<0.5	/	≤20	/
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<0.5	<0.5	/	≤20	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<0.5	<0.5	/	≤20	/
铜 (mg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	20	21	2.4	≤20	符合
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	13	14	3.7	≤20	符合
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	12	12	0	≤20	符合
铅 (mg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	19.0	20.2	3.1	≤20	符合

检测项目	平行样编号	现场平行样测定				
		原样测得值	平行样测得值	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	结果判定
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	19.6	20.3	1.8	≤20	符合
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	14.7	14.2	1.7	≤20	符合
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	29	29	0	≤20	符合
镍 (mg/kg)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	25	21	8.7	≤20	符合
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	28	26	3.7	≤20	符合
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<0.09	<0.09	/	≤40	/
硝基苯 (mg/kg)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<0.09	<0.09	/	≤40	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<0.09	<0.09	/	≤40	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<0.06	<0.06	/	≤40	/
2-氯酚 (mg/kg)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<0.06	<0.06	/	≤40	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<0.06	<0.06	/	≤40	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
苯并[a]蒽 (mg/kg)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
苯并[a]芘 (mg/kg)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<0.2	<0.2	/	≤40	/
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<0.2	<0.2	/	≤40	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<0.2	<0.2	/	≤40	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<0.1	<0.1	/	≤40	/

检测项目	平行样编号	现场平行样测定				
		原样测得值	平行样测得值	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	结果判定
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
蒎 (mg/kg)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
二苯并[a, h]蒎 (mg/kg)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<0.1	<0.1	/	≤40	/
苯胺 (mg/kg)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<0.08	<0.08	/	≤40	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<0.08	<0.08	/	≤40	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<0.08	<0.08	/	≤40	/
萘 (mg/kg)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<0.09	<0.09	/	≤40	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<0.09	<0.09	/	≤40	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<0.09	<0.09	/	≤40	/
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	39	31	11.4	≤25	符合
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	19	21	5.0	≤25	符合
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	30	26	2.1	≤25	符合
四氯化碳 (μg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.3	<1.3	/	≤25	/

检测项目	平行样编号	现场平行样测定				
		原样测得值	平行样测得值	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	结果判定
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.3	<1.3	/	≤25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.3	<1.3	/	≤25	/
氯仿 (μg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.1	<1.1	/	≤25	/
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.1	<1.1	/	≤25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.1	<1.1	/	≤25	/
氯甲烷 (μg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.0	<1.0	/	≤25	/
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.0	<1.0	/	≤25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.0	<1.0	/	≤25	/
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.3	<1.3	/	≤25	/
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.3	<1.3	/	≤25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.3	<1.3	/	≤25	/
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.0	<1.0	/	≤25	/
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.0	<1.0	/	≤25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.0	<1.0	/	≤25	/
顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.3	<1.3	/	≤25	/
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.3	<1.3	/	≤25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.3	<1.3	/	≤25	/
反式-1,2-二氯乙烯	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.4	<1.4	/	≤25	/

检测项目 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	平行样编号	现场平行样测定				
		原样测得值	平行样测得值	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	结果判定
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.4	<1.4	/	≤ 25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.4	<1.4	/	≤ 25	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.5	<1.5	/	≤ 25	/
二氯甲烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.5	<1.5	/	≤ 25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.5	<1.5	/	≤ 25	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.1	<1.1	/	≤ 25	/
1,2-二氯丙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.1	<1.1	/	≤ 25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.1	<1.1	/	≤ 25	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.2	<1.2	/	≤ 25	/
1,1,1,2-四氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.2	<1.2	/	≤ 25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.2	<1.2	/	≤ 25	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.2	<1.2	/	≤ 25	/
1,1,2,2-四氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.2	<1.2	/	≤ 25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.2	<1.2	/	≤ 25	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.4	<1.4	/	≤ 25	/
四氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.4	<1.4	/	≤ 25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.4	<1.4	/	≤ 25	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.3	<1.3	/	≤ 25	/
1,1,1-三氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.3	<1.3	/	≤ 25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.3	<1.3	/	≤ 25	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.2	<1.2	/	≤ 25	/
1,1,2-三氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.2	<1.2	/	≤ 25	/

检测项目	平行样编号	现场平行样测定				
		原样测得值	平行样测得值	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	结果判定
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
三氯乙烯 (μg/kg)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
氯乙烯 (μg/kg)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.0	<1.0	/	≤25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.0	<1.0	/	≤25	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.0	<1.0	/	≤25	/
苯 (μg/kg)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.9	<1.9	/	≤25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.9	<1.9	/	≤25	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.9	<1.9	/	≤25	/
氯苯 (μg/kg)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
1,2-二氯苯 (μg/kg)	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.5	<1.5	/	≤25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.5	<1.5	/	≤25	/
	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.5	<1.5	/	≤25	/
1,4-二氯苯 (μg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.5	<1.5	/	≤25	/

检测项目	平行样编号	现场平行样测定				
		原样测得值	平行样测得值	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	结果判定
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.5	<1.5	/	≤25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.5	<1.5	/	≤25	/
乙苯 (μg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
苯乙烯 (μg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.1	<1.1	/	≤25	/
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.1	<1.1	/	≤25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.1	<1.1	/	≤25	/
甲苯 (μg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.3	<1.3	/	≤25	/
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.3	<1.3	/	≤25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.3	<1.3	/	≤25	/
间,对-二甲苯 (μg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
邻-二甲苯 (μg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.2	<1.2	/	≤25	/
丙酮 (μg/kg)	点位: BT2 (19.5-20m) T230602Aa071a-SP	<1.3	<1.3	/	≤25	/
	点位: ET2 (0-0.5m) T230602Aa111a-SP	1.3	1.8	16.1	≤25	符合
	点位: T01 (5.5-6m) T230603Aa011a-SP	<1.3	<1.3	/	≤25	/

9.5.4.4 准确度控制

1、使用有证标准物质

当具备与被测样品基本相同或类似的有证标准物质时,应在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行测定。当测定有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时,可判定该批样品分析测试准确度合格,但若不能落在保证值范围内则判定为不合格,应查明其原因,并对该批样品和该标准物质重新测定核查。

对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时,应查明其原因,采取适当的纠正和预防措施,并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

土壤标准样品是直接用地壤样品或模拟土壤样品制得的一种固体物质,土壤标准样品具有良好的均匀性、稳定性和长期的可保持性。土壤标准物质可用于分析方法的验证和标准化,校正并标定分析测试仪器,评定测定方法的准确度和测试人员的技术水平,进行质量保证工作,实现各实验室内及实验室间,行业之间、国家之间数据可比性和一致性。本项目土壤中金属检测和地下水中的常规项目本公司均购买了有证标准物质,检测过程对于所有标准样品的检测结果表明,检测浓度均在其质控范围内。标准样品准确度质量控制见表 9.5-9 和表 9.5-10。

表9.5-9 土壤样品质控样分析结果

检测项目	质控样编号	定值	测得值	结果判定
汞(mg/kg)	QS22071	0.027±0.005	0.025	合格
砷(mg/kg)	QS22071	13.2±1.4	13.6	合格
铜(mg/kg)	QS22071	24±2	25	合格
镉(mg/kg)	QS22071	0.14±0.02	0.13	合格
铅(mg/kg)	QS22071	21±2	22	合格
镍(mg/kg)	QS22071	30±2	30	合格
pH 值(无量纲)	QS23044	8.05±0.25	8.16	合格

表9.5-10 地下水样品质控样分析结果

检测项目	质控样编号	标准样品浓度	测得值	结果判定
汞(μg/L)	QS23094	4.47±0.33	4.56	合格
砷(μg/L)	QS23075	32.1±1.6	31.6	合格
六价铬(mg/L)	QS23092	78.7±3.6	82.1	合格
	QS23103	5.32±0.24	5.26	合格
	QS23092	78.7±3.6	77.1	合格
挥发酚(mg/L)	QS23012	0.110±0.008	0.106	合格

检测项目	质控样编号	标准样品浓度	测得值	结果判定
	QS23012	0.110±0.008	0.107	合格
	QS23012	0.110±0.008	0.107	合格
耗氧量 (mg/L)	QS23034	1.03±0.14	1.00	合格
	QS23034	1.03±0.14	0.96	合格
硫化物 (mg/L)	QS22140	4.94±0.54	4.81	合格
	QS21090	4.67±0.29	4.59	合格
	QS22140	4.94±0.54	4.99	合格
碘化物 (mg/L)	QS22135	5.19±0.25	5.38	合格
	QS22139	5.19±0.25	5.05	合格
	QS22135	5.19±0.25	5.17	合格
氨氮 (mg/L)	QS22092	12.8±0.6	12.6	合格
	QS22093	12.8±0.6	12.5	合格
	QS22092	12.8±0.6	12.8	合格

2、使用有证标准物质

(2) 加标回收率

测试项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度。

加标率：在一批试样中，随机抽取 5% 试样进行加标回收测定。样品数不足 10 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于 1 个。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。当加标回收合格率小于 70% 时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加 5% 的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于 70% 以上。

从表 9.5-11 至表 9.5-12 的加标回收率样品汇总检测结果表明，土壤、地下水的加标回收率均符合标准要求。

表9.5-11 土壤加标回收结果表

样品编号	分析项目	基体加标回收测定					
		加标前	加标后	加标量	回收率 (%)	允许回收率 (%)	是否合格
T230602Aa071a-LA	硝基苯 (μg)	0	6.87	10.0	68.7	38-90	合格
T230602Aa071a-LA	2-氯酚 (μg)	0	6.35	10.0	63.5	35-87	合格
T230602Aa071a-LA	苯并[a]蒽 (μg)	0	9.59	10.0	95.9	73-121	合格

样品编号	分析项目	基体加标回收测定					
		加标前	加标后	加标量	回收率(%)	允许回收率(%)	是否合格
T230602Aa071a-LA	苯并[a]芘 (µg)	0	9.89	10.0	98.9	45-105	合格
T230602Aa071a-LA	苯并[b]荧蒽 (µg)	0	9.36	10.0	93.6	59-131	合格
T230602Aa071a-LA	苯并[k]荧蒽 (µg)	0	10.6	10.0	106	74-114	合格
T230602Aa071a-LA	蒽 (µg)	0	10.1	10.0	101	54-122	合格
T230602Aa071a-LA	二苯并[a, h]蒽 (µg)	0	11.3	10.0	113	64-128	合格
T230602Aa071a-LA	茚并[1,2,3-cd]芘 (µg)	0	11.7	10.0	117	52-132	合格
T230602Aa071a-LA	苯胺 (µg)	0	6.53	10.0	65.3	60-140	合格
T230602Aa071a-LA	萘 (µg)	0	6.32	10.0	63.2	39-95	合格
T230602Aa011a-LA-2	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (µg)	188	1315	1550	72.7	50-140	合格
T230602Aa011a-LA	二溴氟甲烷 (ng)	0	312	250	125	70-130	合格
T230602Aa011a-LA	甲苯-d8 (ng)	0	258	250	102	70-130	合格
T230602Aa011a-LA	4-溴氟苯 (ng)	0	324	250	130	70-130	合格

续表9.5-11 土壤加标回收结果表

样品编号	分析项目	空白加标回收测定					
		加标前	加标后	加标量	回收率(%)	允许回收率(%)	是否合格
T230531Da011a-LA	六价铬(mg)	0	0.1031	0.1	103	80-120	合格
T230602Aa011a-LA-1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (µg)	0	259	310	83.6	70-120	合格
T230602Aa-LA	氰化物 (µg)	0	0.488	0.500	98	80-120	合格
T230603Aa-LA	氰化物 (µg)	0	0.527	0.500	105	80-120	合格

表9.5-12 地下水加标回收结果表

样品编号	分析项目	基体加标回收测定					
		加标前	加标后	加标量	回收率(%)	允许回收率(%)	是否合格
X230601Ca011a-LA2	苯 (ng)	0	1.5	1.6	93.8	60-130	合格
X230601Aa011a-LA2	甲苯 (ng)	0	1.6	1.6	100	60-130	合格
X230601Aa011a-LA2	四氯化碳 (ng)	0	2.0	1.6	125	60-130	合格
X230601Aa011a-LA2	氯仿 (ng)	0	1.9	1.6	119	60-130	合格
X230601Aa011a-LA2	二氯甲烷 (ng)	0	2.0	1.6	125	60-130	合格

样品编号	分析项目	基体加标回收测定					
		加标前	加标后	加标量	回收率(%)	允许回收率(%)	是否合格
X230605Ca011a-LA	丙酮	0	0.14	0.15	93.3	70-120	合格
X230601Aa011a-LA		0	0.17	0.15	113	70-120	合格

续表9.5-12 地下水加标回收结果表

样品编号	分析项目	空白加标回收测定					
		加标前	加标后	加标量	回收率(%)	允许回收率(%)	是否合格
X230602Ba011a-LA	铅(μg)	0	10.0	10.0	100	80-120	合格
X230602Ba011a-LA	镉(μg)	0	10.2	10.0	102	80-120	合格
X230602Ba011a-LA	锌(μg)	0	10.1	10.0	101	80-120	合格
X230602Ba011a-LA	铜(μg)	0	10.1	10.2	99	80-120	合格
X230602Ba011a-LA	硒(μg)	0	10.0	10.0	100	80-120	合格
X230602Ba011a-LA	铁(μg)	0	10.1	10.0	101	80-120	合格
X230602Ba011a-LA	锰(μg)	0	9.99	10.0	99.9	80-120	合格
X230602Ba011a-LA	铝(μg)	0	9.96	10.0	99.6	80-120	合格
X230602Ba011a-LA	钠(μg)	0	103	100	103	80-120	合格
X230601Db011a-LA	氟化物(mg)	0	0.276	0.250	110	80-120	合格
X230601Ba011a-LA		0	0.256	0.250	102	80-120	合格
X230605Ca011a-LA		0	0.282	0.250	113	80-120	合格
X230601Db011a-LA	氯化物(mg)	0	0.250	0.250	100	80-120	合格
X230601Ba011a-LA		0	0.267	0.250	107	80-120	合格
X230605Ca011a-LA		0	0.251	0.250	100	80-120	合格
X230601Db011a-LA	亚硝酸盐(mg)	0	0.234	0.250	93.6	80-120	合格
X230601Ba011a-LA		0	0.236	0.250	94.4	80-120	合格
X230605Ca011a-LA		0	0.238	0.250	95.2	80-120	合格
X230601Db011a-LA	硝酸盐(mg)	0	0.234	0.250	93.6	80-120	合格
X230601Ba011a-LA		0	0.263	0.250	105	80-120	合格
X230605Ca011a-LA		0	0.235	0.250	94.0	80-120	合格
X230601Db011a-LA	硫酸盐(mg)	0	0.264	0.250	106	80-120	合格
X230601Ba011a-LA		0	0.229	0.250	91.6	80-120	合格
X230605Ca011a-LA		0	0.269	0.250	108	80-120	合格
X230601Aa-LA	氰化物(μg)	0	1.18	1.00	118	80-120	合格
X230602Aa-LA		0	1.18	1.00	118	80-120	合格
X230605Ca-LA		0	1.19	1.00	119	80-120	合格
X230601Ba-LA	阴离子表面活性剂(μg)	0	19.7	20.0	98.5	80-120	合格
X230602Ba-LA		0	19.6	20.0	98.0	80-120	合格

样品编号	分析项目	空白加标回收测定					
		加标前	加标后	加标量	回收率(%)	允许回收率(%)	是否合格
X230605Ca-LA		0	19.5	20.0	97.6	80-120	合格
X230531Ba011a-LA	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) (μg)	0	287	310	92.6	70-120	合格
X230605Ca011a-LA		0	796	775	103	70-120	合格
X230601Aa011a-LA1	苯 (ng)	0	1.98	2.4	82.5	80-120	合格
X230601Aa011a-LA1	甲苯 (ng)	0	1.94	2.4	80.8	80-120	合格
X230601Aa011a-LA1	四氯化碳 (ng)	0	2.33	2.4	97.1	80-120	合格
X230601Aa011a-LA1	氯仿 (ng)	0	2.60	2.4	108	80-120	合格
X230601Aa011a-LA1	二氯甲烷 (μg)	0	2.77	2.4	115	60-120	合格

9.5.4.5 分析测试数据记录与审核

1、实验室保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。

2、检测人员对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，与样品分析测试原始记录进行校对。

3、分析测试原始记录有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。

4、审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

9.6 总体质量评价

1、空白试验方面

采集 2 组土壤全程序空白；3 组地下水全程序空白；2 组土壤运输空白和淋洗空白；3 组地下水运输空白和 3 组淋洗空白。检测结果表明，未出现过程污染。

2、加标样品方面

土壤中的 1 个挥发性有机物加标、1 个半挥发性有机物加标、1 个金属加标满足质控要求，地下水中的 1 个有机物加标、3 个常规因子加标满足要求 1 个金属加标满足质控要求。

3、实验室平行样方面

土壤中的 2 个金属平行样品、1 个有机物平行样品满足质控要求，地下水中的 1 个平行样品满足质控要求。

4、质控实验室方面

土壤中的 3 个平行样品满足质控要求，地下水中的 3 个平行样品满足质控要求。

由以上描述可知，调查方案，监测点位的布设均经过专家评审，结合现场实际情况进行了细微变更；样品采集、筛选、冷藏、运输、交接各环节均按照相应的标准及技术规范实施；实验室分析方法满足标准要求；实验室质控设置了平行样、质控样、加标样、运输空白和全程序空白等，质控评价满足要求。

本项目现场采样、现场检测及实验室分析检测均按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）及《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅 2017 年 12 月 7 日印发）等标准规范的要求进行。

本项目现场采样、现场检测、样品保存、流转、前处理、分析检测、质量控制等均符合相关标准规范的要求，各项检测项目的检测过程及质控措施均符合相应标准规范的要求，因此，本项目检测结果准确、可靠。

10 结论与措施

10.1 监测结论

本次土壤和地下水自行监测按照国家技术规范和相关导则开展。根据监测数据，形成监测结论如下：

10.1.1 土壤监测结论

本年度土壤自行监测共送检 13 个土壤目标样品，其中企业地块内目标样品 11 个，地块外对照点目标样品 2 个。根据检测结果，企业地块内及对照点土壤送检目标样品所检测指标含量均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，丙酮含量均低于江西省《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）中第二类用地筛选值。

10.1.2 地下水监测结论

本年度共进行一次地下水自行监测，共送检地下水目标样品 8 个，其中企业地块内目标样品 7 个，对照点目标样品 1 个。根据检测结果，企业地块内地下水送检样品所检测指标中除色度、浑浊度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、氯化物、二氯甲烷外，其他指标浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水质标准限值要求，其中石油烃（C₁₀-C₄₀）检测浓度符合《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62 号）中附表 5“上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标”中第二类用地筛选值要求，丙酮检测浓度均符合《美国 EPA 通用土壤筛选值》（2022 年）中饮用水标准要求。对照点地下水送检样品所检测指标均符合相关标准限值要求。

监测地块所在区域不属于地下水饮用水源补给径流区和保护区，不使用地下水作为饮用水，根据《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函〔2019〕770 号），在不饮用地下水的情况下，地下水中的色度、浑浊度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、氨氮、二氯甲烷超标不会对人体产生健康风险。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

1、监测地块地下水中色度、浑浊度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、氨氮、二氯甲烷检测结果超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类

标准限值，由于企业所在区域地下水不作为饮用水水源，在目前的规划用地方式下，对人体健康风险影响较小，无需开展进一步的详细调查和健康风险评估。但仍需关注地下水中超标指标的风险性，在后续自行监测中开展持续跟踪监测。同时建议禁止对地块内的地下水进行开采利用，尤其是以饮用水源为用途的开发。

2、本次土壤自行监测部分点位土壤样品中氯仿、二氯甲烷、四氯乙烯、丙酮今年有检出，需重点关注，在后续自行监测中开展持续跟踪监测。

3、建议下一年度地下水自行监测按照自行监测方案要求进行，对一类单元的监测点位频次提高为半年/次。并对因为超标要求加密频次的监测点位 BS1、CS1、ES1 提高至季度/次。

4、企业需及时按照《浙江九洲药物科技有限公司（在产企业）地下水污染风险管控方案》进行地下水水污染风险管控工作，且需关注地下水中超标指标的风险性，在后续自行监测中开展持续跟踪监测。

5、建议对企业内的监测井进行进一步完善，按要求设置井台、井口保护管、锁盖等。企业应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，需及时修复，并应根据要求及时清淤。

附表 1：重点监测单元清单

附表 1 重点监测单元清单一览表

企业名称	浙江九洲药物科技有限公司				所属行业	化学药品原料药制造			
填写日期	2022 年 10 月		填报人员	/	联系方式	/			
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元 A	液体化工罐区及其装卸区（含氰化钠罐区）	液体原料（包含醋酐、丙酮、精致盐酸、工业盐酸、冰醋酸、浓硫酸、液碱、氨水、次氯酸钠、异丙胺等）的储存及装卸	醋酐、丙酮、盐酸、醋酸、浓硫酸、液碱、氨水、次氯酸钠、异丙胺、氰化钠	pH、丙酮、氰化物	120°36'16.52"E； 30°16'37.91"N	否	二类单元	AT1	120°36'15.18"E； 30°16'37.66"N
								AS1	120°36'16.61"E； 30°16'37.44"N
单元 B	四车间	生产脲基甲基多巴、甲基多巴前体	硫酸、醋酸、氢氧化钠、氨水、氯化铵、氰化钠、液氨、盐酸、二氯甲烷	pH、氯化物、氰化物、二氯甲烷	120°36'19.60"E； 30°16'33.53"N	是	一类单元	BT1	120°36'17.07"E； 30°16'35.69"N
	五车间	生产盐酸拉贝酮、甲基多巴	氨水、丙酮、5-溴乙酰基水杨酰胺、正丁醇、盐酸、1-甲基-3-苯丙胺、氢氧化钠	pH、丙酮	120°36'19.92"E； 30°16'34.69"N	是		BT2	120°36'19.36"E； 30°16'33.54"N
	埋地储罐及其装卸区	液体原料（包含乙腈、乙酸乙酯、	乙腈、乙酸乙酯、正丁醇、环氧氯丙烷、	/	120°36'17.15"E； 30°16'35.96"N	是		BT3	120°36'19.44"E； 30°16'34.63"N

		正丁醇、环氧氯丙烷、甲醇等)的储存及装卸	甲醇					BT4	120°36'18.67"E; 30°16'33.59"N
								BS1	120°36'20.10"E; 30°16'34.51"N
								BS2	120°36'19.32"E; 30°16'33.48"N
单元 C	六车间	母液处理及溶剂回收	醋酸、丙酮、甲苯、异丙醇、二氯甲烷	pH、丙酮、甲苯、二氯甲烷	120°36'16.48"E; 30°16'32.10"N	是	一类单元	CT1	120°36'16.92"E; 30°16'32.10"N
	污水处理区	处理全厂区废水	醋酐、丙酮、盐酸、醋酸、浓硫酸、液碱(氢氧化钠)、氨水、次氯酸钠、异丙胺、氰化钠、氯化铵、二氯甲烷、5-溴乙酰基水杨酰胺、正丁醇、1-甲基-3-苯丙胺、乙腈、乙酸乙酯、环氧氯丙烷、甲醇、甲苯、异丙醇、石油烃、酒石酸、无水肼、氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、对甲苯磺酸	pH、丙酮、氰化物、氯化物、二氯甲烷、甲苯、石油烃	120°36'17.60"E; 30°16'30.77"N	是		CT2	120°36'15.87"E; 30°16'30.43"N
	危废仓库	用于存放废水处理污泥、医药废物(废盐)、固体废弃物、残液、C3残液、活性炭废渣、废试剂瓶等危险废物			120°36'16.36"E; 30°16'30.65"N	否		CS1	120°36'18.36"E; 30°16'30.24"N
	污水处理配套车间	为污水处理区提供配套设备			120°36'16.35"E; 30°16'30.17"N	否			
单元 D	多功能车间二	用于生产阿替洛尔、西洛他唑、	氢氧化钠、甲苯、甲醇、环氧氯丙烷、酒	pH、甲苯	120°36'19.93"E; 30°16'31.00"N	是	一类单元	DT1	120°36'19.79"E; 30°16'31.07"N

		西地那非、美多洛尔酒石酸盐	石酸、无水肼、氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、对甲苯磺酸					DT2	120°36'20.13"E; 30°16'31.92"N
								DS1	120°36'19.97"E; 30°16'31.04"N
单元 E	柴油罐区	柴油的储存	石油烃	石油烃	120°36'25.16"E; 30°16'32.72"N	是	一类单元	ET1	120°36'24.99"E; 30°16'32.60"N
								ET2	120°36'25.38"E; 30°16'32.81"N
								ES1	120°36'25.37"E; 30°16'32.77"N



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 1 页共 28 页

一、检测方法及设备信息

项目类别	检测项目	检测依据	检测仪器
土壤	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计/PF52/E113-01
	汞		
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收光谱仪/PinAAale900Z/E112-01
	铅		
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰原子吸收光谱仪/PinAAale 900F/E111-01
	镍		
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	火焰原子吸收光谱仪/PinAAale 900F/E111-01
	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计/PHS-3E/E122-01
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 石油烃的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪/安捷伦 8860/E102-01
	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	紫外可见分光光度计/TU-1901/E115-02
	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪/安捷伦 8860-5977B/E104-01
	2-氯酚		
	苯并[a]蒽		
	苯并[a]花		
	苯并[b]荧蒽		
苯并[k]荧蒽			
蒽			
二苯并[a, h]蒽			
茚并[1,2,3-cd]芘			
萘			
苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	气相色谱-质谱联用仪/安捷伦 8860-5977B/E104-01	



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 2 页 共 28 页

一、检测方法及设备信息

项目类别	检测项目	检测依据	检测仪器
土壤	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪/安捷伦 8860-5977B/E104-04
	氯仿		
	氯甲烷		
	1,1-二氯乙烷		
	1,2-二氯乙烷		
	1,1-二氯乙烯		
	顺式-1,2-二氯乙烯		
	反式-1,2-二氯乙烯		
	二氯甲烷		
	1,2-二氯丙烷		
	1,1,1,2-四氯乙烷		
	1,1,2,2-四氯乙烷		
	四氯乙烯		
	1,1,1-三氯乙烷		
	1,1,2-三氯乙烷		
	三氯乙烯		
	1,2,3-三氯丙烷		
	氯乙烯		
	苯		
氯苯			



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司

BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 3 页 共 28 页

一、检测方法及设备信息

项目类别	检测项目	检测依据	检测仪器
土壤	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪/安捷伦 8860-5977B/E104-04
	1,4-二氯苯		
	乙苯		
	苯乙烯		
	甲苯		
	间,对-二甲苯		
	邻-二甲苯		
	丙酮		
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	水质三合一/哈希/E036-01
	色度	地下水水质分析方法 第 4 部分: 色度的测定 铂-钴标准比色法 DZ/T 0064.4-2021	具塞比色管/E310-01
	溶解性总固体	地下水水质分析方法 第 9 部分: 溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	万分之一天平/ME204E/E135-01
	总硬度	地下水水质分析方法 第 15 部分: 总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.15-2021	酸式滴定管/E358-01
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	气相色谱仪/安捷伦 8860/E102-01
	臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	/
	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	台式浊度计/WZS-188/E125-01
	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	/
	亚硝酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、SO ₃ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪/瑞士 Metrohm 930/E116-01
	硝酸盐		
	硫酸盐		
	氯化物		
氟化物			
氟化物			



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 4 页共 28 页

一、检测方法及设备信息

项目类别	检测项目	检测依据	检测仪器
地下水	阴离子表面活性剂	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	紫外可见分光光度计/TU-1901/E115-02
	(总) 铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪/安捷伦 7800/E109-01
	(总) 锰		
	(总) 铜		
	(总) 锌		
	(总) 铝		
	(总) 硒		
	(总) 镉		
	(总) 铅		
	(总) 钠		
	(总) 汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计/PF52/E113-01
	(总) 砷		
	耗氧量	地下水水质分析方法第 68 部分: 耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	棕色酸式滴定管/E361-01
	挥发性酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计/TU-1901/E115-02
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计/TU-1901/E115-02	
硫化物	地下水水质分析方法第 67 部分: 硫化物的测定 对氨基二甲基苯胺分光光度法 DZ/T 0064.67-2021	紫外可见分光光度计/TU-1901/E115-02	



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 5 页 共 28 页

一、检测方法及设备信息

项目类别	检测项目	检测依据	检测仪器
地下水	氟化物	地下水水质分析方法第 52 部分: 氧化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	紫外可见分光光度计/ TU-1901/E115-02
	碘化物	地下水水质分析方法 第 56 部分: 碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	紫外可见分光光度计/TU- 1901/E115-02
	六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬 量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计/ TU-1901/E115-02
	氯仿	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色 谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪/安捷伦 8860-5977B/E104-04
	四氯化碳		
	苯		
	甲苯		
	二氯甲烷		
丙酮	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法 HJ 895-2017	气相色谱仪/安捷伦 8860/E102-01	



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第6页共28页

二、检测结果

土壤检测结果

检测点位	BT1 (3-3.5m)	AT1 (0-0.5m)	BT3 (0-0.5m)	BT4 (0-0.5m)
采样日期	2023年6月2日	2023年6月2日	2023年6月2日	2023年6月2日
检测日期	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日
样品编号	T230602Aa011a	T230602Aa021a	T230602Aa031a	T230602Aa041a
样品性状	灰褐, 砂壤土、湿	灰褐, 轻壤土、潮	灰褐, 轻壤土、潮	灰褐, 轻壤土、潮
砷 (mg/kg)	4.56	2.92	3.75	3.34
汞 (mg/kg)	0.030	0.032	0.059	0.025
镉 (mg/kg)	0.05	0.06	0.13	0.06
铅 (mg/kg)	14.5	18.2	32.3	18.9
铜 (mg/kg)	12	12	20	16
镍 (mg/kg)	27	24	31	24
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
pH 值 (无量纲)	8.79	7.96	8.03	7.80
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	20	26	14	26
氟化物 (mg/kg)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
四氯化碳 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
氯仿 (μg/kg)	2.9	4.4	3.1	4.3
氯甲烷 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
二氯甲烷 (μg/kg)	25.6	23.2	24.0	<1.5
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1

注: 以上表中“<”表示该物质的检测结果小于检出限。



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第7页共28页

二、检测结果

土壤检测结果

检测点位	BT1 (3-3.5m)	AT1 (0-0.5m)	BT3 (0-0.5m)	BT4 (0-0.5m)
采样日期	2023年6月2日	2023年6月2日	2023年6月2日	2023年6月2日
检测日期	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日
样品编号	T230602Aa011a	T230602Aa021a	T230602Aa031a	T230602Aa041a
样品性状	灰褐、砂壤土、湿	灰褐、轻壤土、潮	灰褐、轻壤土、潮	灰褐、轻壤土、潮
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
四氯乙烯 (µg/kg)	2.4	<1.4	9.3	2.8
1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
三氯乙烯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
氯乙烯 (µg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
苯 (µg/kg)	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
氯苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯苯 (µg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,4-二氯苯 (µg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
乙苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯 (µg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
甲苯 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	2.2
间,对-二甲苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
邻-二甲苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
丙酮 (µg/kg)	6.3	49.8	<1.3	<1.3
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
2-氯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

注: 以上表中“<”表示该物质的检测结果小于检出限。



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 8 页共 28 页

二、检测结果

土壤检测结果

检测点位	BT1 (3-3.5m)	AT1 (0-0.5m)	BT3 (0-0.5m)	BT4 (0-0.5m)
采样日期	2023年6月2日	2023年6月2日	2023年6月2日	2023年6月2日
检测日期	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日
样品编号	T230602Aa011a	T230602Aa021a	T230602Aa031a	T230602Aa041a
样品性状	灰褐、砂壤土、湿	灰褐、轻壤土、潮	灰褐、轻壤土、潮	灰褐、轻壤土、潮
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺 (mg/kg)	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08

注：以上表中“<”表示该物质的检测结果小于检出限。



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 9 页共 28 页

二、检测结果

土壤检测结果

检测点位	DT2 (0-0.5m)	CT2 (0-0.5m)	BT2 (19.5-20m)	BT2-SP (19.5-20m)
采样日期	2023年6月2日	2023年6月2日	2023年6月2日	2023年6月2日
检测日期	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日
样品编号	T230602Aa051a	T230602Aa061a	T230602Aa071a	T230602Aa071a-SP
样品性状	灰褐, 轻壤土、潮	灰褐, 轻壤土、潮	灰褐, 砂壤土、湿	灰褐, 砂壤土、湿
砷 (mg/kg)	3.70	3.96	8.16	8.00
汞 (mg/kg)	0.024	0.031	0.024	0.024
镉 (mg/kg)	0.07	0.06	0.10	0.10
铅 (mg/kg)	18.5	21.8	19.0	20.2
铜 (mg/kg)	15	14	20	21
镍 (mg/kg)	26	24	29	29
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
pH 值 (无量纲)	8.44	8.02	9.16	9.08
石油烃 (C ₁₀ -C _m) (mg/kg)	40	23	30	26
氟化物 (mg/kg)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
四氯化碳 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
氯仿 (μg/kg)	<1.1	7.0	<1.1	<1.1
氯甲烷 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
二氯甲烷 (μg/kg)	19.9	5.0	<1.5	<1.5
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1

注: 以上表中“<”表示该物质的检测结果小于检出限。



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 19 页 共 28 页

二、检测结果

土壤检测结果

检测点位	DT2 (0-0.5m)	CT2 (0-0.5m)	BT2 (19.5-20m)	BT2-SP (19.5-20m)
采样日期	2023年6月2日	2023年6月2日	2023年6月2日	2023年6月2日
检测日期	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日
样品编号	T230602Aa051a	T230602Aa061a	T230602Aa071a	T230602Aa071a-SP
样品性状	灰褐、轻壤土、潮	灰褐、轻壤土、潮	灰褐、砂壤土、湿	灰褐、砂壤土、湿
1,1,1,2-四氯乙烯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
四氯乙烯 (µg/kg)	3.9	6.5	<1.4	<1.4
1,1,1-三氯乙烯 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
三氯乙烯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
氯乙烯 (µg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
苯 (µg/kg)	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
氯苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯苯 (µg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,4-二氯苯 (µg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
乙苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯 (µg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
甲苯 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
间,对-二甲苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
邻-二甲苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
丙酮 (µg/kg)	2.6	<1.3	<1.3	<1.3
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
2-氯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

注: 以上表中“<”表示该物质的检测结果小于检出限。



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 11 页 共 28 页

二、检测结果

土壤检测结果

检测点位	DT2 (0-0.5m)	CT2 (0-0.5m)	BT2 (19.5-20m)	BT2-SP (19.5-20m)
采样日期	2023年6月2日	2023年6月2日	2023年6月2日	2023年6月2日
检测日期	2023年6月3日~6月13日	2023年6月3日~6月13日	2023年6月3日~6月13日	2023年6月3日~6月13日
样品编号	T230602Aa051a	T230602Aa061a	T230602Aa071a	T230602Aa071a-SP
样品性状	灰褐、轻壤土、潮	灰褐、轻壤土、潮	灰褐、砂壤土、湿	灰褐、砂壤土、湿
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺 (mg/kg)	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08

注：以上表中“<”表示该物质的检测结果小于检出限。



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 12 页 共 28 页

二、检测结果

土壤检测结果

检测点位	T02 (0-0.5m)	DT1 (1.5-2m)	CT1 (4-5m)
采样日期	2023年6月2日	2023年6月2日	2023年6月2日
检测日期	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日
样品编号	T230602Aa081a	T230602Aa091a	T230602Aa101a
样品性状	灰褐、轻壤土、潮	灰褐、砂壤土、潮	灰褐、轻壤土、潮
砷 (mg/kg)	4.14	4.31	3.80
汞 (mg/kg)	0.039	0.028	0.013
镉 (mg/kg)	0.15	0.05	0.05
铅 (mg/kg)	22.8	16.9	13.9
铜 (mg/kg)	21	18	13
镍 (mg/kg)	28	31	21
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5
pH 值 (无量纲)	8.14	8.46	9.17
石油烃 (C ₁₀ -C ₂₈) (mg/kg)	18	34	35
氟化物 (mg/kg)	<0.04	<0.04	<0.04
四氯化碳 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3
氯仿 (μg/kg)	14.5	<1.1	<1.1
氯甲烷 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0
顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3
反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4
二氯甲烷 (μg/kg)	32.0	11.6	12.9
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1

注: 以上表中“<”表示该物质的检测结果小于检出限。



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 13 页 共 28 页

二、检测结果

土壤检测结果

检测点位	T02 (0-0.5m)	DT1 (1.5-2m)	CT1 (4-5m)
采样日期	2023年6月2日	2023年6月2日	2023年6月2日
检测日期	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日
样品编号	T230602Aa081a	T230602Aa091a	T230602Aa101a
样品性状	灰褐, 轻壤土、潮	灰褐, 砂壤土、潮	灰褐, 轻壤土、潮
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
四氯乙烯 (µg/kg)	19.6	<1.4	2.0
1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
三氯乙烯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
氯乙烯 (µg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0
苯 (µg/kg)	<1.9	<1.9	<1.9
氯苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯苯 (µg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5
1,4-二氯苯 (µg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5
乙苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯 (µg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1
甲苯 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3
间,对-二甲苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
邻-二甲苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
丙酮 (µg/kg)	<1.3	47.3	12.3
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09
2-氯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1

注: 以上表中“<”表示该物质的检测结果小于检出限。



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 14 页 共 28 页

二、检测结果

土壤检测结果

检测点位	T02 (0-0.5m)	DT1 (1.5-2m)	CT1 (4-5m)
采样日期	2023年6月2日	2023年6月2日	2023年6月2日
检测日期	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日
样品编号	T230602Aa081a	T230602Aa091a	T230602Aa101a
样品性状	灰褐、轻壤土、潮	灰褐、砂壤土、潮	灰褐、轻壤土、潮
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1
蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1
萘 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺 (mg/kg)	<0.08	<0.08	<0.08

注：以上表中“<”表示该物质的检测结果小于检出限。



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 15 页 共 28 页

二、检测结果

土壤检测结果

检测点位	ET2 (0-0.5m)	ET2-SP (0-0.5m)	ET1 (3-3.5m)
采样日期	2023年6月2日	2023年6月2日	2023年6月2日
检测日期	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日
样品编号	T230602Aa111a	T230602Aa111a-SP	T230602Aa121a
样品性状	灰褐, 轻壤土、潮	灰褐, 砂壤土、潮	灰褐, 轻壤土、潮
砷 (mg/kg)	4.37	4.27	2.90
汞 (mg/kg)	0.017	0.017	0.018
镉 (mg/kg)	0.08	0.08	0.05
铅 (mg/kg)	19.6	20.3	15.8
铜 (mg/kg)	13	14	17
镍 (mg/kg)	25	21	27
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5
pH 值 (无量纲)	8.15	8.13	8.41
石油烃 (C ₁₀ -C ₂₈) (mg/kg)	39	31	10
氟化物 (mg/kg)	<0.04	<0.04	<0.04
四氯化碳 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3
氯仿 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1
氯甲烷 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0
顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3
反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4
二氯甲烷 (μg/kg)	<1.5	<1.5	27.7
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1

注: 以上表中“<”表示该物质的检测结果小于检出限。



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 16 页 共 28 页

二、检测结果

土壤检测结果

检测点位	ET2 (0-0.5m)	ET2-SP (0-0.5m)	ET1 (3-3.5m)
采样日期	2023年6月2日	2023年6月2日	2023年6月2日
检测日期	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日
样品编号	T230602Aa111a	T230602Aa111a-SP	T230602Aa121a
样品性状	灰褐, 轻壤土、潮	灰褐, 砂壤土、潮	灰褐, 轻壤土、潮
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
四氯乙烯 (µg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4
1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
三氯乙烯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
氯乙烯 (µg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0
苯 (µg/kg)	<1.9	<1.9	<1.9
氯苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯苯 (µg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5
1,4-二氯苯 (µg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5
乙苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯 (µg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1
甲苯 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3
间,对-二甲苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
邻-二甲苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
丙酮 (µg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09
2-氯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1

注: 以上表中“<”表示该物质的检测结果小于检出限。



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 17 页 共 28 页

二、检测结果

土壤检测结果

检测点位	ET2 (0-0.5m)	ET2-SP (0-0.5m)	ET1 (3-3.5m)
采样日期	2023年6月2日	2023年6月2日	2023年6月2日
检测日期	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日	2023年6月3日-6月13日
样品编号	T230602Aa111a	T230602Aa111a-SP	T230602Aa121a
样品性状	灰褐、轻壤土、潮	灰褐、砂壤土、潮	灰褐、轻壤土、潮
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1
蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1
萘 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺 (mg/kg)	<0.08	<0.08	<0.08

注：以上表中“<”表示该物质的检测结果小于检出限。



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 18 页 共 28 页

二、检测结果

土壤检测结果

检测点位	T01 (5.5-6m)	T01-SP (5.5-6m)
采样日期	2023年6月3日	2023年6月3日
检测日期	2023年6月4日-6月13日	2023年6月4日-6月13日
样品编号	T230603Aa011a	T230603Aa011a-SP
样品性状	灰褐、轻壤土、潮	灰褐、轻壤土、潮
砷 (mg/kg)	3.83	3.81
汞 (mg/kg)	0.011	0.011
镉 (mg/kg)	0.04	0.04
铅 (mg/kg)	14.7	14.2
铜 (mg/kg)	12	12
镍 (mg/kg)	28	26
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5
pH 值 (无量纲)	9.12	9.19
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	19	21
氟化物 (mg/kg)	<0.04	<0.04
四氯化碳 (μg/kg)	<1.3	<1.3
氯仿 (μg/kg)	<1.1	<1.1
氯甲烷 (μg/kg)	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0
顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3
反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4
二氯甲烷 (μg/kg)	<1.5	<1.5
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.1	<1.1

注: 以上表中“<”表示该物质的检测结果小于检出限。



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 19 页 共 28 页

二、检测结果

土壤检测结果

检测点位	T01 (5.5-6m)	T01-SP (5.5-6m)
采样日期	2023年6月3日	2023年6月3日
检测日期	2023年6月4日-6月13日	2023年6月4日-6月13日
样品编号	T230603Aa011a	T230603Aa011a-SP
样品性状	灰褐、轻壤土、潮	灰褐、轻壤土、潮
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2
四氯乙烯 (µg/kg)	<1.4	<1.4
1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2
三氯乙烯 (µg/kg)	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2
氯乙烯 (µg/kg)	<1.0	<1.0
苯 (µg/kg)	<1.9	<1.9
氯苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2
1,2-二氯苯 (µg/kg)	<1.5	<1.5
1,4-二氯苯 (µg/kg)	<1.5	<1.5
乙苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2
苯乙烯 (µg/kg)	<1.1	<1.1
甲苯 (µg/kg)	<1.3	<1.3
间,对-二甲苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2
邻-二甲苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2
丙酮 (µg/kg)	1.3	1.8
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09
2-氯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1

注: 以上表中“<”表示该物质的检测结果小于检出限。



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 20 页 共 28 页

二、检测结果

土壤检测结果

检测点位	T01 (5.5-6m)	T01-SP (5.5-6m)
采样日期	2023年6月3日	2023年6月3日
检测日期	2023年6月4日-6月13日	2023年6月4日-6月13日
样品编号	T230603Aa011a	T230603Aa011a-SP
样品性状	灰褐、轻壤土、潮	灰褐、轻壤土、潮
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1
蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1
萘 (mg/kg)	<0.09	<0.09
苯胺 (mg/kg)	<0.08	<0.08

注: 以上表中“<”表示该物质的检测结果小于检出限。



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 21 页 共 28 页

二、检测结果

地下水检测结果

检测点位	AS1	AS1-SP	BS1	BS2	BS2
采样日期	2023年6月1日	2023年6月1日	2023年6月1日	2023年6月1日	2023年6月1日
检测日期	2023年6月1-8日	2023年6月1-8日	2023年6月1-8日	2023年6月1-8日	2023年6月1日-6月1日
样品编号	X230601Aa011a	X230601Aa011a-SP	X230601Aa021a	X230601Aa031a	X230601Aa031b
样品性状	微黄、微浑	微黄、微浑	微黄、微浑	微黄、微浑	微黄、微浑
pH值(无量纲)	7.2	7.2	6.0	7.3	7.3
色度(度)	45	45	45	15	15
浑浊度(NTU)	174	175	206	1.6	<0.5
臭和味(/)	无	无	无	无	无
肉眼可见物(/)	无任何肉眼可见物	无任何肉眼可见物	无任何肉眼可见物	无任何肉眼可见物	无任何肉眼可见物
总硬度(mg/L)	344	376	264	197	228
溶解性总固体(mg/L)	3129	?	3367	509	886
耗氧量(mg/L)	10.9	10.4	43.3	3.1	2.8
挥发性酚(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
阴离子表面活性剂(mg/L)	0.089	0.083	0.101	0.056	0.059
氨氮(mg/L)	10.1	9.86	8.78	2.11	7.30
硫化物(mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氰化物(mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
碘化物(mg/L)	0.192	0.199	0.172	0.154	0.168
亚硝酸盐(以N计)(mg/L)	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016
硝酸盐(以N计)(mg/L)	0.152	0.151	<0.016	0.096	0.106
硫酸盐(mg/L)	38.0	38.3	1.48	59.6	36.9
氯化物(mg/L)	551	549	2046	193	207
氟化物(mg/L)	0.299	0.309	0.538	0.590	0.445
六价铬(mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004

注:以上表中“<”表示该物质的检测结果小于检出限。



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 22 页 共 28 页

二、检测结果

地下水检测结果

检测点位	AS1	AS1-SP	BS1	BS2	BS2
采样日期	2023年6月1日	2023年6月1日	2023年6月1日	2023年6月1日	2023年6月1日
检测日期	2023年6月1-8日	2023年6月1-8日	2023年6月1-8日	2023年6月1-8日	2023年6月1日-6月8日
样品编号	X230601Aa011a	X230601Aa011a-SP	X230601Aa021a	X230601Aa031a	X230601Aa031b
样品性状	微黄、微浑	微黄、微浑	微黄、微浑	微黄、微浑	微黄、微浑
氯仿 (μg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
四氯化碳 (μg/L)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
苯 (μg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
甲苯 (μg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
二氯甲烷 (μg/L)	<1.0	<1.0	4.22×10 ³	130	<1.0
丙酮 (mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
(总) 铁 (μg/L)	13.6	13.5	17.7	22.1	18.5
(总) 锰 (μg/L)	1.33×10 ³	1.33×10 ³	1.41×10 ³	1.18×10 ³	1.09×10 ³
(总) 铜 (μg/L)	0.29	0.30	0.40	0.40	0.43
(总) 锌 (μg/L)	10.1	10.8	10.6	5.72	4.96
(总) 铝 (μg/L)	<1.15	<1.15	2.12	1.43	1.37
(总) 钠 (mg/L)	116	120	122	114	116
(总) 砷 (μg/L)	19.1	19.6	0.788	9.87	18.4
(总) 硒 (μg/L)	<0.41	<0.41	<0.41	<0.41	<0.41
(总) 镉 (μg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
(总) 钴 (μg/L)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
(总) 汞 (μg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

注: 以上表中“<”表示该物质的检测结果小于检出限。



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 23 页 共 28 页

二、检测结果

地下水检测结果

检测点位	DS1	CS1	ES1	ES1-SP
采样日期	2023年6月1日	2023年6月1日	2023年6月2日	2023年6月2日
检测日期	2023年6月1-8日	2023年6月1-8日	2023年6月2-8日	2023年6月2-8日
样品编号	X230601Aa041a	X230601Aa051a	X230602Aa011a	X230602Aa011a-SP
样品性状	微黄、微浑	微黄、微浑	微黄、微浑	微黄、微浑
pH值(无量纲)	7.3	7.0	7.2	7.2
色度(度)	30	10	10	10
浑浊度(NTU)	<0.5	<0.5	1.0	0.9
臭和味(/)	无	无	无	无
肉眼可见物(/)	无任何肉眼可见物	无任何肉眼可见物	无任何肉眼可见物	无任何肉眼可见物
总硬度(mg/L)	117	119	104	106
溶解性总固体(mg/L)	983	582	356	/
耗氧量(mg/L)	2.0	3.9	3.0	3.0
挥发性酚(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
阴离子表面活性剂(mg/L)	0.061	0.054	0.059	0.061
氨氮(mg/L)	2.02	0.894	0.502	0.525
硫化物(mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氰化物(mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
碘化物(mg/L)	0.106	0.095	0.123	0.116
亚硝酸盐(以N计)(mg/L)	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016
硝酸盐(以N计)(mg/L)	0.099	0.140	0.114	0.113
硫酸盐(mg/L)	49.1	22.4	13.4	13.4
氯化物(mg/L)	268	13.4	39.9	40.1
氟化物(mg/L)	0.530	0.219	0.604	0.600
六价铬(mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004

注: 以上表中“<”表示该物质的检测结果小于检出限。



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 24 页 共 28 页

二、检测结果

地下水检测结果

检测点位	DS1	CS1	ES1	ES1-SP
采样日期	2023年6月1日	2023年6月1日	2023年6月2日	2023年6月2日
检测日期	2023年6月1-8日	2023年6月1-8日	2023年6月2-8日	2023年6月2-8日
样品编号	X230601Aa041a	X230601Aa051a	X230602Aa011a	X230602Aa011a-SP
样品性状	微黄、微浑	微黄、微浑	微黄、微浑	微黄、微浑
氯仿 (µg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
四氯化碳 (µg/L)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
苯 (µg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
甲苯 (µg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
二氯甲烷 (µg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
丙酮 (mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
石油烃 (C ₁₀ -C ₁₀) (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
(总) 铁 (µg/L)	32.5	6.36	20.2	20.6
(总) 锰 (µg/L)	1.32×10 ³	430	1.07×10 ³	1.17×10 ³
(总) 铜 (µg/L)	0.26	0.72	<0.08	<0.08
(总) 锌 (µg/L)	4.02	3.81	2.28	2.35
(总) 铝 (µg/L)	1.21	<1.15	<1.15	<1.15
(总) 钠 (mg/L)	61.7	12.1	19.0	19.2
(总) 砷 (µg/L)	29.8	3.38	24.6	23.9
(总) 硒 (µg/L)	<0.41	<0.41	<0.41	<0.41
(总) 镉 (µg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
(总) 铅 (µg/L)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
(总) 汞 (µg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

注: 以上表中“<”表示该物质的检测结果小于检出限。



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 25 页 共 28 页

二、检测结果

地下水检测结果

检测点位	S01	S01-SP
采样日期	2023年6月5日	2023年6月5日
检测日期	2023年6月5-8日	2023年6月5-8日
样品编号	X230605Ca011a	X230605Ca011a-SP
样品性状	微黄、微浑	微黄、微浑
pH值(无量纲)	7.2	7.2
色度(度)	5	5
浑浊度(NTU)	<0.5	<0.5
臭和味(/)	无	无
肉眼可见物(/)	无任何肉眼可见物	无任何肉眼可见物
总硬度(mg/L)	89.1	85.7
溶解性总固体(mg/L)	131	1
耗氧量(mg/L)	1.6	1.7
挥发性酚(mg/L)	<0.0003	<0.0003
阴离子表面活性剂(mg/L)	0.056	0.057
氨氮(mg/L)	0.113	0.119
硫化物(mg/L)	<0.002	<0.002
氰化物(mg/L)	<0.002	<0.002
碘化物(mg/L)	0.099	0.105
亚硝酸盐(以N计)(mg/L)	<0.016	<0.016
硝酸盐(以N计)(mg/L)	1.03	1.05
硫酸盐(mg/L)	11.3	11.1
氯化物(mg/L)	11.7	11.7
氟化物(mg/L)	0.143	0.140
六价铬(mg/L)	<0.004	<0.004

注: 以上表中“<”表示该物质的检测结果小于检出限。



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 26 页 共 28 页

二、检测结果

地下水检测结果

检测点位	S01	S01-SP
采样日期	2023年6月5日	2023年6月5日
检测日期	2023年6月5-8日	2023年6月5-8日
样品编号	X230605Ca011a	X230605Ca011a-SP
样品性状	微黄、微浑	微黄、微浑
氯仿 (µg/L)	<1.4	<1.4
四氯化碳 (µg/L)	<1.5	<1.5
苯 (µg/L)	<1.4	<1.4
甲苯 (µg/L)	<1.4	<1.4
二氯甲烷 (µg/L)	<1.0	<1.0
丙酮 (mg/L)	<0.02	<0.02
石油烃 (C ₁₀ -C ₁₀) (mg/L)	<0.01	<0.01
(总) 铁 (µg/L)	17.3	18.8
(总) 锰 (µg/L)	8.73	9.52
(总) 铜 (µg/L)	0.55	0.55
(总) 锌 (µg/L)	6.23	6.52
(总) 铝 (µg/L)	75.7	76.3
(总) 钠 (mg/L)	11.4	11.2
(总) 砷 (µg/L)	0.499	0.470
(总) 硒 (µg/L)	<0.41	<0.41
(总) 镉 (µg/L)	<0.05	<0.05
(总) 铅 (µg/L)	<0.09	<0.09
(总) 汞 (µg/L)	<0.04	<0.04

注: 以上表中“<”表示该物质的检测结果小于检出限。



Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 27 页 共 28 页

三、采样点位





Shaping a World of Trust

必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司
BV DAaheng (Zhejiang) Testing Technical Service Co.Ltd

检验检测报告

编号: SXENV-S2306010

第 28 页 共 28 页

三、采样点位



——以下空白——

附件 3: 地下水监测井归档资料

地下水建井记录表

项目名称	泰华医药化工(杭州)有限公司地下水污染风险管控布点监测方案地下水检测			监测井编号	W12
建井单位	杭州宏德智能装备科技有限公司			建井日期	2022.5.19
建井时间	12:32	天气	晴	东经	120.62584581
设备及型号	HC-Z450	井管直径	50mm	北纬	30.276252160
钻探方式	<input type="checkbox"/> 中空螺旋钻探 <input checked="" type="checkbox"/> 直压式钻探 <input type="checkbox"/> 冲击钻探 <input type="checkbox"/> 回旋钻探				
监测井结构示意图	井管联接型式	螺纹式	地面高程	73.95 m	
	井口PID 读数		0.1 ppm		
	填砾	材料	石英砂, 粒径约1-2mm		
		起始深度: -6 m		终止深度: -0.5 m	
	封孔	材料	<input checked="" type="checkbox"/> 膨润土 <input type="checkbox"/> 其他		
		起始深度: -0.5 m		终止深度: 0 m	
	水井结构参数	井管总长	6.3 m		
		实管(白管)长度 a	1.3 m		
		过滤管长度 b	4.5 m		
		沉淀管长度 c	0.5 m		
		保护盖类型	<input type="checkbox"/> 临时井 <input type="checkbox"/> 水泥 <input checked="" type="checkbox"/> 绿化		
井底封型式	UPVC井堵				

记录人: 赵P丝

审核人: 许建桥

记录时间: 2022.5.19

点位BS1利用的原监测井建井信息

地下水建井记录表

项目名称	泰华医药化工(杭州)有限公司地下水污染风险管控布点监测方案地下水检测			监测井编号	W214
建井单位	杭州宏德智能装备科技有限公司			建井日期	2022.5.19
建井时间	12:16	天气	晴	东经	120.606614967
设备及型号	HC-Z450	井管直径	50mm	北纬	30.27066860
钻探方式	<input type="checkbox"/> 中空螺旋钻探 <input checked="" type="checkbox"/> 直压式钻探 <input type="checkbox"/> 冲击钻探 <input type="checkbox"/> 回旋钻探				
监测井结构示意图	井管联接型式	螺纹式	地面高程	7.266 m	
	井口PID 读数	0.1 ppm			
	材料	石英砂, 粒径约1-2mm			
	填砾	起始深度: -6 m 终止深度: -0.5 m			
	材料	<input checked="" type="checkbox"/> 膨润土 <input type="checkbox"/> 其他			
	封孔	起始深度: -0.5 m 终止深度: 0 m			
	井管总长	6.3 m			
	实管(白管)长度 a	1.3 m			
	过滤管长度 b	4.5 m			
	沉淀管长度 c	0.5 m			
	水井结构参数	保护盖类型	<input type="checkbox"/> 临时井 <input type="checkbox"/> 水泥 <input checked="" type="checkbox"/> 绿化		
井底封型式	UPVC井堵				

记录人: 赵建强

审核人: 赵建强

记录时间: 2022.5.19

点位AS1利用的原监测井建井信息

地下水建井记录表

项目名称	泰华医药化工(杭州)有限公司地下水污染风险管控布点监测方案地下水检测			监测井编号	W15	
建井单位	杭州宏德智能装备科技有限公司			建井日期	2022.5.20	
建井时间	S1	天气	晴	东经	120.612741613	
设备及型号	HC-Z450	井管直径	50mm	北纬	30.283632213	
钻探方式	<input type="checkbox"/> 中空螺旋钻探 <input checked="" type="checkbox"/> 直压式钻探 <input type="checkbox"/> 冲击钻探 <input type="checkbox"/> 回旋钻探					
监测井结构示意图		井管联接型式	螺纹式	地面高程	7.685 m	
		井口PID 读数		0.1 ppm		
		材料	石英砂, 粒径约1-2mm			
		填砾	起始深度: -6 m 终止深度: -0.5 m			
		材料	<input checked="" type="checkbox"/> 膨润土 <input type="checkbox"/> 其他			
		封孔	起始深度: -0.5 m 终止深度: 0 m			
		水井结构参数		井管总长	6.3 m	
		实管(白管)长度 a	1.3 m			
		过滤管长度 b	4.5 m			
		沉淀管长度 c	0.5 m			
		保护盖类型	<input type="checkbox"/> 临时井 <input type="checkbox"/> 水泥 <input checked="" type="checkbox"/> 绿化			
		井底封型式	UPVC井堵			

记录人: 赵建林

审核人: 许建林

记录时间: 2022.5.20

点位S01利用的原监测井建井信息

附件 4：检测单位资质情况



批准 必维达诚（浙江）检测技术有限公司 检验检测能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		1.255	o,p'-DDD	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014	只做液液萃取法	
		1.256	异狄氏剂	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014	只做液液萃取法	
		1.257	硫丹II	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014	只做液液萃取法	
		1.258	异狄氏剂酯	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014	只做液液萃取法	
		1.259	硫丹硫酸酯	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014	只做液液萃取法	
		1.260	甲氧滴滴涕	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014	只做液液萃取法	
		1.261	异狄氏剂酮	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法HJ 699-2014	只做液液萃取法	
2	土壤和沉积物	2.1	pH值	土壤 pH值的测定 电位法HJ 962-2018		
		2.2	干物质	土壤 干物质和水分的测定 重量法HJ 613-2011		
		2.3	水分	土壤 干物质和水分的测定 重量法HJ 613-2011		
		2.4	含水率	海洋监测规范 第5部分：沉积物分析GB 17378.5-2007（19）		
		2.5	石砾含量	绿化种植土壤CJ/T 340-2016 附录B		
		2.6	渗透率	森林土壤渗透率的测定LY/T 1218-1999		
		2.7	粒度（土壤机械组成）	土壤 粒度的测定 吸液管法和比重计法HJ 1068-2019	只做比重计法	

批准 必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：211112053008
地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
				土壤检测 第3部分：土壤机械组成的测定 NY/T 1121.3-2006		
		2.8	有机质	土壤检测 第6部分：土壤有机质的测定 NY/T 1121.6-2006		
		2.9	水溶性盐总量	土壤检测 第16部分：土壤水溶性盐总量的测定 NY/T 1121.16-2006		
		2.10	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合铂浸提-分光光度法 HJ 889-2017		
		2.11	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015		
		2.12	容重	土壤检测 第4部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006		
		2.13	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016		
		2.14	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997 土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016		
		2.15	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016		

批准 必维达诚（浙江）检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
2.16			锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 491-2019		
				土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法HJ 803-2016		
2.17			镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 491-2019		
				土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法HJ 803-2016		
2.18			铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 491-2019		
				土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法HJ 803-2016		
2.19			汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013		
				土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013		
2.20			砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013		
				土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法HJ 803-2016		
2.21			硒	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013		
				土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013		
2.22			铋	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013		
				土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013		
2.23			锑	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013		
				土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013		

批准 必维达诚（浙江）检测技术有限公司 检验检测能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
				土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法HJ 803-2016		
		2.24	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法HJ 1082-2019		
		2.25	铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法HJ 737-2015		
		2.26	钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 1081-2019		
				土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法HJ 803-2016		
		2.27	锰	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法HJ 803-2016		
		2.28	钒	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法HJ 803-2016		
		2.29	钼	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法HJ 803-2016		
		2.30	氰化物	土壤质量 氰化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008		
		2.31	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	只做异烟酸-吡啶腈分光光度法	
		2.32	总氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	只做异烟酸-吡啶腈分光光度法	
		2.33	二氯二氧甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.34	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		

批准 必维达诚（浙江）检测技术有限公司 检验检测能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		2.35	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.36	溴甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.37	氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.38	三氯氟甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.39	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.40	丙酮	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.41	碘甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.42	二硫化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.43	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.44	反式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.45	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.46	2,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		

批准 必维达诚（浙江）检测技术有限公司 检验检测能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		2.47	顺式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.48	2-丁酮	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.49	溴氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.50	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.51	1,1,1-三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.52	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.53	1,1-二氯丙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.54	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.55	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.56	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.57	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.58	二溴甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		

批准 必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		2.59	一溴二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.60	4-甲基-2-戊酮	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.61	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.62	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.63	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.64	1,3-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.65	2-己酮	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.66	二溴氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.67	1,2-二溴乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.68	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.69	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.70	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		

批准 必维达诚（浙江）检测技术有限公司 检验检测能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		2.71	1,1,2-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.72	间,对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.73	邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.74	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.75	溴仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.76	异丙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.77	溴苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.78	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.79	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.80	正丙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.81	2-氯甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.82	1,3,5-三甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		

批准 必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		2.83	4-氯甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.84	叔丁基苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.85	1,2,4-三甲基苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.86	仲丁基苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.87	1,3-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.88	4-异丙基甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.89	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.90	正丁基苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.91	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		

批准 必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		2.92	1,2-二溴-3-氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.93	1,2,4-三氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.94	六氯丁二烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.95	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.96	1,2,3-三氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011		
		2.97	N-亚硝基二甲胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.98	苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.99	双（2-氯乙基）醚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.100	2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		

批准 必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		2.101	2-甲基苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.102	二（2-氯异丙基）醚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.103	六氯乙烷	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.104	N-亚硝基二正丙胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.105	4-甲基苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.106	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.107	异佛尔酮	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.108	2-硝基苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.109	2,4-二甲基苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.110	二（2-氯乙氧基）甲烷	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.111	2,4-二氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.112	4-氯苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		

批准 必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
				土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 835-2017		
		2.137	五氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.138	菲	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.139	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.140	咪唑	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.141	邻苯二甲酸二正丁酯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.142	茛菪	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.143	花	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.144	邻苯二甲酸丁基苯基酯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.145	苯并[a]萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.146	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.147	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		

批准 必维达诚（浙江）检测技术有限公司 检验检测能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		2.148	邻苯二甲酸二正辛酯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.149	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.150	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.151	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.152	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.153	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.154	苯并[g,h,i]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017		
		2.155	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别GB 5085.3-2007 附录K		
		2.156	α-六六六	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 835-2017		
		2.157	β-六六六	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 835-2017		
		2.158	γ-六六六	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 835-2017		
		2.159	δ-六六六	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 835-2017		
		2.160	七氯	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 835-2017		

批准 必维达诚（浙江）检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		2.177	灭蚊灵	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法HJ 836-2017		
		2.178	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）石油烃的测定 气相色谱法HJ 1021-2019		
		2.179	2,4,4'-二氯联苯（PCB28）	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法HJ 922-2017		
		2.180	2,2',5,5'-四氯联苯（PCB52）	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法HJ 922-2017		
		2.181	2,2',4,5,5'-五氯联苯（PCB101）	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法HJ 922-2017		
		2.182	3,4,4',5-四氯联苯（PCB81）	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法HJ 922-2017		
		2.183	3,3',4,4'-四氯联苯（PCB77）	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法HJ 922-2017		
		2.184	2,3,4,4',5-五氯联苯（PCB123）	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法HJ 922-2017		
		2.185	2,3',4,4',5-五氯联苯（PCB118）	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法HJ 922-2017		
		2.186	2,3,4,4',5-五氯联苯（PCB114）	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法HJ 922-2017		
		2.187	2,2',4,4',5,5'-六氯联苯（PCB153）	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法HJ 922-2017		
		2.188	2,3,3',4,4'-五氯联苯（PCB105）	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法HJ 922-2017		
		2.189	2,2',3,4,4',5'-六氯联苯（PCB138）	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法HJ 922-2017		
		2.190	3,3',4,4',5-五氯联苯（PCB126）	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法HJ 922-2017		
		2.191	2,3',4,4',5,5'-六氯联苯（PCB167）	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法HJ 922-2017		

批准 必维达诚（浙江）检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
1	水和废水	1.1	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法GB/T 13195-1991	只做表层水温的测定	
		1.2	电导率	便携式电导率仪法、实验室电导率仪法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2006年）3.1.9.1、3.1.9.2		
				地下水水质分析方法 第6部分：电导率的测定 电极法DZ/T 0064.6-2021		
		1.3	流量	水污染物排放总量监测技术规范HJ/T 92-2002	只做容器法	
1.4	氧化还原电位	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2006年）3.1.10				
		1.5	碘化物	地下水水质分析方法 第56部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法DZ/T 0064.56-2021		
		1.6	pH值	水质 pH值的测定 电极法HJ 1147-2020		
		1.7	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法HJ 506-2009		
		1.8	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法HJ 1075-2019		
		1.9	色度	水质 色度的测定GB/T 11903-1989		
		1.10	透明度	透明度的测定（透明度计法、圆盘法）SL 87-1994	只做圆盘法	
		1.11	总硬度（钙和镁总量）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法GB/T 7477-1987		
		1.12	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定GB/T 11892-1989		
		1.13	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法GB/T 7494-1987		

批准 必维达诚（浙江）检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢



序号	类别(产品/检测对象)	项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
		1.14	(总) 氟化物	水质 氯化物的测定 容量法和分光光度法HJ 484-2009	只做异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	
		1.15	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法GB/T 11896-1989		
		1.16	氟化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法HJ 84-2016		
		1.17	溴化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法HJ 84-2016		
		1.18	亚硝酸盐	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法HJ 84-2016		
		1.19	硝酸盐	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法HJ 84-2016		
		1.20	磷酸盐	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法HJ 84-2016		
		1.21	硫酸盐	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法HJ 84-2016		

批准 必维达诚（浙江）检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		1.22	亚硫酸盐	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、SO ₃ ²⁻ ）的测定 离子色谱法HJ 84-2016		
		1.23	可吸附有机卤素(AOX)	水质 可吸附有机卤素(AOX)的测定 离子色谱法HJ/T 83-2001		
		1.24	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法HJ 636-2012		
		1.25	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法HJ 535-2009		
		1.26	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法GB/T 11893-1989		
		1.27	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法GB/T 16489-1996		
		1.28	苯胺类化合物	水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法GB/T 11889-1989		
		1.29	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯砷酸二胍分光光度法GB/T 7467-1987		
		1.30	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法HJ 503-2009		
		1.31	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018 水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法HJ 637-2018		
		1.32	动植物油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法HJ 637-2018		
		1.33	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法GB/T 11901-1989		
		1.34	二氧化氯	水质 二氧化氯和亚氯酸盐的测定 连续滴定碘量法HJ 551-2016		
		1.35	亚氯酸盐	水质 二氧化氯和亚氯酸盐的测定 连续滴定碘量法HJ 551-2016		

批准 必维达诚（浙江）检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		1.36	重碳酸盐	碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐）的测定（酸滴定法）SL 83-1994		
		1.37	碳酸盐	碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐）的测定（酸滴定法）SL 83-1994		
		1.38	总碱度	碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐）的测定（酸滴定法）SL 83-1994		
		1.39	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法HJ 828-2017		
		1.40	总有机碳	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法HJ 501-2009		
		1.41	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法HJ 505-2009		
		1.42	（总）汞	水质 汞、砷、硒、铋和锡的测定 原子荧光法HJ 694-2014		
		1.43	（总）银	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.44	（总）铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.45	（总）砷	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锡的测定 原子荧光法HJ 694-2014		
		1.46	（总）金	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.47	（总）硼	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.48	（总）钡	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.49	（总）铍	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		

批准 必维达诚（浙江）检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道河南商务中心4幢



序号	类别(产品/检测对象)	项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
		1.104	(总) 钇	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.105	(总) 铈	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.106	(总) 铈	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
				水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法GB/T 7475-1987		
		1.107	(总) 钴	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014		
		1.108	氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.109	1,1-二氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.110	二氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.111	反式-1,2-二氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.112	1,1-二氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.113	氯丁二烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.114	顺式-1,2-二氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.115	2,2-二氯丙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.116	溴氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		
		1.117	氯仿	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012		

批准 必维达诚（浙江）检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		3.112	甲醇	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法 HJ/T 33-1999		
		3.113	氯乙烯	固定污染源排气中氯乙烯的测定 气相色谱法 HJ/T 34-1999		
4	噪声	4.1	区域环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008		
		4.2	工业企业厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008		
		4.3	社会生活环境噪声	社会生活环境噪声排放标准 GB 22337-2008		
		4.4	建筑施工场界环境噪声	建筑施工场界环境噪声排放标准 GB 12523-2011		
5	振动	5.1	城市区域环境振动	城市区域环境振动测量方法 GB/T 10071-1988		
6	生活饮用水	6.1	电导率	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006		
		6.2	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	只做高浓度碘化物比色法	
		6.3	pH值	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	只做玻璃电极法	
		6.4	色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006		
		6.5	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006		
		6.6	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	只做散射法-福尔马肼标准法	
		6.7	臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006		
		6.8	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006		
		6.9	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006		
		6.10	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006		

批准 必维达诚（浙江）检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		6.11	阴离子合成洗涤剂	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标GB/T 5750.4-2006	只做亚甲基分光光度法	
		6.12	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标GB/T 5750.5-2006	只做异烟酸-吡唑酮分光光度法	
		6.13	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006		
		6.14	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006	只做铬天青S分光光度法	
		6.15	氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标GB/T 5750.8-2006 附录A		

批准 必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢4-5层



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明	
		序号	名称				
1	水和废水	1.1	甲醇	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法HJ 895-2017			
		1.2	丙酮	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法HJ 895-2017			
		1.3	可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	水质 可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法HJ 894-2017			
		1.4	甲基汞	水质 烷基汞的测定 气相色谱法GB/T 14204-1993			
		1.5	乙基汞	水质 烷基汞的测定 气相色谱法GB/T 14204-1993			
		1.6	烷基汞	水质 烷基汞的测定 气相色谱法GB/T 14204-1993			
		1.7	沙门氏菌	医疗机构水污染物排放标准GB 18466-2005 附录B	只测污水		
		1.8	志贺氏菌	医疗机构水污染物排放标准GB 18466-2005 附录C	只测污水		
		1.9	粪大肠菌群		医疗机构水污染物排放标准GB 18466-2005 附录A	只测污水	
				水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法HJ 347.2-2018			
		1.10	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法HJ 1000-2018			
		1.11	总大肠菌群	多管发酵法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）5.2.5.1	仅限地表水和废水	ZS/T 4003-2021	
		1.12	可滤残渣	103-105℃烘干的可滤残渣 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）3.1.7.2	仅限地表水、生活污水和工业废水	ZS/T 4003-2021	
1.13	叶绿素a	水质 叶绿素a的测定 分光光度法HJ 897-2017					

批准 必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢4-5层



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		1.14	游离氯	水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法HJ 586-2010		
		1.15	总氯	水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法HJ 586-2010		
		1.16	（总）铝	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.17	（总）银	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.18	（总）砷	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.19	（总）硼	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.20	（总）钡	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.21	（总）铍	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.22	（总）铋	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.23	（总）钙	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.24	（总）镉	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.25	（总）铬	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.26	（总）钴	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.27	（总）铜	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.28	（总）铁	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		

批准 必维达诚（浙江）检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢4-5层



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		1.29	(总) 钾	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.30	(总) 锂	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.31	(总) 镁	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.32	(总) 锰	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.33	(总) 钼	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.34	(总) 钠	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.35	(总) 镍	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.36	(总) 磷	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.37	(总) 铅	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.38	(总) 硫	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.39	(总) 铋	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.40	(总) 硒	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.41	(总) 硅	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.42	(总) 锡	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.43	(总) 锑	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.44	(总) 钛	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		

批准 必维达诚（浙江）检测技术服务有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：211112053008

地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢4-5层



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		1.45	（总）钒	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.46	（总）锌	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.47	（总）镉	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015		
		1.48	六价铬	地下水水质分析方法 第17部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法DZ/T 0064.17-2021	只测地下水	
		1.49	氰化物	地下水水质分析方法第52部分：氰化物的测定吡啶-吡啶肟分光光度法DZ/T 0064.52-2021	只测地下水	
		1.50	色度	地下水水质分析方法 第4部分：色度的测定 铂-钴标准比色法DZ/T 0064.4-2021	只测地下水	
		1.51	pH值	地下水水质分析方法 第5部分：pH值的测定 玻璃电极法DZ/T 0064.5-2021	只测地下水	
		1.52	溶解性总固体	地下水水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法DZ/T 0064.9-2021	只测地下水	
		1.53	总硬度	地下水水质分析方法 第15部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法DZ/T 0064.15-2021	只测地下水	
		1.54	耗氧量	地下水水质分析方法第68部分：耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法DZ/T 0064.68-2021	只测地下水	
				地下水水质分析方法第69部分：耗氧量的测定碱性高锰酸钾滴定法DZ/T 0064.69-2021	只测地下水	

批准 必维达诚（浙江）检测技术有限公司 检验检测的能力范围

证书编号：211112053008
地址：浙江省绍兴市柯桥区柯岩街道柯南商务中心4幢4-5层



序号	类别（产品/检测对象）	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		1.55	碳酸根	地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法DZ/T 0064.49-2021	只测地下水	
		1.56	重碳酸根	地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法DZ/T 0064.49-2021	只测地下水	
		1.57	氢氧根离子	地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法DZ/T 0064.49-2021	只测地下水	
		1.58	硅酸	地下水水质分析方法 第63部分：硅酸的测定 硅钼蓝分光光度法DZ/T 0064.63-2021	只测地下水	
		1.59	总铬	地下水水质分析方法 第17部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法DZ/T 0064.17-2021	只测地下水	
		1.60	硫化物	地下水水质分析方法第67部分：硫化物的测定对氨基二甲基苯胺分光光度法DZ/T 0064.67-2021	只测地下水	
		1.61	甲醛	水质甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法HJ 601-2011		
2	生活饮用水	2.1	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标GB/T 5750.12-2006	不做酶底物法	
		2.2	耐热大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标GB/T 5750.12-2006	只做多管发酵法	
		2.3	大肠埃希氏菌	生活饮用水标准检验方法 微生物指标GB/T 5750.12-2006	只做多管发酵法	
		2.4	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标GB/T 5750.12-2006	只做平皿计数法	
		2.5	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标GB/T 5750.5-2006	只做离子色谱法	